

STUDIA UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

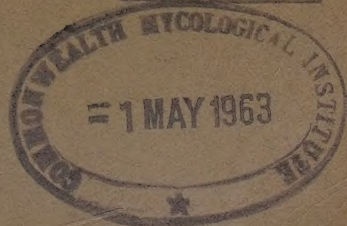
SERIES II FASCICULUS 2

1 9 6 1

BIOLOGIA

C L U J

	N-S-P	
✓	RAM	✓
	H-M	
✓	5	✓



În cel de al VI-lea an de apariție (1961) *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* cuprinde aceleași serii:

- I. matematică, fizică, chimie;
- II. geologie, geografie, biologie;
- III. filozofie, economie politică, psihologie, pedagogie, științe juridice;
- IV. istorie, lingvistică, literatură.

Fiecare serie apare anual în 2 fascicule.

VI. (1961-es) évfolyamában a *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* változatlanul az alábbi sorozatokat öleli fel:

- I. matematika, fizika, kémia;
- II. geológia, földrajz, biológia;
- III. filozófia, politikai gazdaságtan, lélektan, pedagógia, jogtudomány;
- IV. történet-, nyelv- és irodalomtudomány.

Minden sorozatban évenként két füzet jelenik meg.

На VI году издания (1961), *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* выходит теми же сериями:

- I. математика, физика, химия;
- II. геология, география, биология;
- III. философия, политэкономия, психология, педагогика, юридические науки;
- IV. история, языкознание, литературоведение.

В каждой серии ежегодно выходят два выпуска.

Dans leur VI-me année de publication (1961) les *Studia Universitatis Babeș-Bolyai* comportent les mêmes séries:

- I-e mathématiques, physique, chimie;
- II-e géologie, géographie, biologie;
- III-e philosophie, économie politique, psychologie, pédagogie, sciences juridiques;
- IV-e histoire, linguistique, littérature.

Chaque série comprend deux fascicules par année.

STUDIA UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

SERIES II FASCICULUS 2

1961

BIOLOGIA

C L U J

COMITETUL DE REDACȚIE — SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ — COMITÉ DE RÉDACTION

Acad. Prof. C. DAICOVICIU (redactor responsabil), Conf. I. CETERCHI, Conf. V. I. CIMPIANU, Prof. J. DEMETER, Conf. Ö. FELSZEGHY, Conf. M. KALLÓS, Prof. N. LASCU, Prof. T. LÁSZLÓ, Prof. D. MACREA, Prof. GY. MARTON, Prof. T. MORARIU, membru coresp. Acad., Conf. L. NAGY, Prof. I. PÉTERFI, membru coresp. Acad. (redactor responsabil adjunct), Acad. Prof. E. PETROVICI, Prof. Gh. PIC, Prof. T. POPOVICIU, membru coresp. Acad., Prof. E. A. PORA, membru coresp. Acad., Acad. Prof. R. RIPAN, Prof. Al. ROȘCA, Conf. I. URSU

Redacția:
CLUJ, str. Kogălniceanu 1
Telefon 34—50

SUMAR

E. A. PORA, Introducerea tehnicii noi în cercetările biologice garanția unor descoperiri de calitate	5
ȘT. CSÜRÖS, I. RESMERIȚĂ, M. CS. KÁPTALAN, I. GERGELY, Contribuții la cunoașterea paștilor din Cîmpia Transilvaniei și unele considerațiuni cu privire la organizarea terenului	19
O. RAȚIU, I. GERGELY, GH. SILAGHI, Date noi asupra răspîndirii unor specii rare în flora R.P.R.	62
GH. SILAGHI, O. RAȚIU, Macromicete noi pentru R.P.R. din munții Semenicului	66
ȘT. PÁLL, Contribuții la cunoașterea brioflorii din Munții Harghita	71
M. BECHET, Micromicete parazite și saprofite pe smochin (<i>Ficus carica</i> L.)	74
F. NAGY, Structura lemnului secundar la <i>Cerasus serrulata</i> (Lindl.)	81
F. NAGY, E. VERESS, Cercetări anatomice în lemnul secundar al speciei <i>Sorbus Borbásii</i> Jáv.	89
ȘT. PETERFI, E. BRUGOVITZKY, Influența unor săruri complexe asupra germinației sîclei de zahăr	99
M. TRIFU, Contribuții la studiul nutriției minerale a porumbului hibrid VIR-42	111
V. GH. RADU, <i>Bifrontonia feminina</i> n.g.n.sp. (izopod terestru), în fauna Republicii Populare Romîne	122
O. MARCU, Noi contribuții la cunoașterea Coleopternelor din Transilvania	142
I. BECHET, Două specii noi de <i>Brielia Kéler</i> (Mallophaga)	153
TR. CEUCA, Contribuții la studiul Diplopodelor din fauna R.P.R. (IV). Diplopode cavernicole	165
Z. MATIC, Notă critică asupra speciilor <i>Harpolithobius spinipes</i> Folkm. 1958 și <i>Harpolithobius intermedius</i> Matic 1958 (Chilopoda-Lithobiidae)	169
M. TEODOREANU, Observații cenologice asupra Carabidelor din jurul Clujului	170
B. STUGREN, Reptilele grindurilor fluvio-maritime din Delta Dunării (Notă preliminară)	179
A. SCHWARTZ , E. A. PORA, I. MADAR, Z. KIS, V. TOMA, Scăderea glicemiei și utilizarea glucozei sub acțiunea unor derivați ai acidului salicilic	186
E. A. PORA, M. GHIRCOIAȘIU, T. PIERSICA, V. POP, Absorbția, repartitia și eliminarea Ca^{45} la <i>Lumbricus terrestris</i> L.	191
E. A. PORA, V. TOMA, C. WITTENBERGER, D. RUȘDEA, Efectele etimizării șobolanilor albi asupra activității colinesterazice, respirației tisulare și cronaxiei musculare	202
E. A. PORA, M. POP, Modificările excitabilității la <i>Idothea baltica</i> în funcție de rapie	209
E. A. PORA, M. GHIRCOIAȘIU, N. FABIAN, Contribuții la fiziologia larvelor de Plecoptere: <i>Perla maxima</i>	216
E. A. PORA, I. OROS, Acțiunea suprarenalectomiei asupra înglobării și eliminării Ca^{45} la șobolanii albi, în funcție de vîrstă	225
E. A. PORA, O. I. PRECUP, I. OROS, Cercetări asupra pătrunderii și eliminării P^{32} la cîțiva pești marini și dulcicoli	235

D. I. ROȘCA, Cercetări asupra rolului emisferelor cerebrale în antrenamentul muscular la șobolanul alb. Variația concentrației acidului lactic sanguin după un efort standard	257
V. TOMA, Observații asupra rolului timusului în creșterea păsărilor domestice	260
O. I. PRECUP, Contribuții la studiul excreției peștilor. (VII). Excreția azotată și volumul de apă minim neautotoxice la cițiva pești, în special dulcicoli	263
E. A. PORA, M. POP, Unele aspecte ale gradientului electric al axului nervos și fenomenul de subordonare la broască	270
A. SCHWARTZ , E. A. PORA, I. MADAR, D. RUȘDEA, Conținutul hipofizei în ACTH la cițiva pești din Marea Neagră	282
E. A. PORA, V. TOMA, Înglobarea P^{32} în timusul șobolanilor albi supus involuției prin ACTH	285
A. ABRAHAM, E. A. PORA, V. TOMA, Dinamica aminoacizilor liberi în ontogenia timusului	288
ȘT. KISS, ȘT. PÉTERFI, jun., O metodă cromatografică pe hîrtie pentru punerea în evidență a fosfomonoesterazelor din sol	292

СОДЕРЖАНИЕ

Е. А. ПОРА, Введение новой техники в области биологических исследований — залог открытий высокого качества	9
Шт. ЧОРЕШ, И. РЕСМЕРИЦЭ, М. Ч. КАПТАЛАН, И. ГЕРГЕЙ, К изучению лугов (травянистой растительности) трансильванского плато и некоторые замечания относительно использования земельных угодий	15
О. РАЦИУ, И. ГЕРГЕЙ, Г. СИЛАГИ, Новые данные в распространении некоторых редких видов во флоре РНР	62
Г. СИЛАГИ, О. РАЦИУ, Новые для РНР макромицеты с горного массива Семеник	66
Шт. ПАЛЛ, К изучению биофлоры горного массива Харгита	71
М. БЕКЕТ, Паразитные и сапрофитные микромицеты, обитающие на смоковнице (<i>Ficus carica</i> L.)	74
Ф. НАДЬ, Строение вторичной древесины у вида <i>Cerasus serrulata</i> (Lindl.)	81
Ф. НАДЬ, Е. ВЕРЕШ, Анатомические исследования вторичной древесины вида <i>Sorbus Borbásii</i> Jáv.	89
Шт. ПЕТЕРФИ, Е. БРУГОВИЦКИ, Влияние некоторых комплексных солей на прорастание сахарной свеклы	99
М. ТРИФУ, К изучению минерального питания кукурузного гибрида ВИР—42	111
В. Г. РАДУ, <i>Bifrontonia femina</i> n.g.n.sp. (Наземные равноногие) в фауне Румынской Народной Республики	122
О. МАРКУ, Новые данные о жесткокрылых Трансильвании	142
И. БЕКЕТ, Два новых вида <i>Brielia Kéler</i> (Mallophage)	153
Т. ЧЕУКА, К познанию двупарноногих фауны РНР. (I. Пещерные двупарноногие)	159
З. МАТИК, Критическая заметка о видах <i>Harpolithobius spinipes</i> Folkm. 1958 и <i>Harpolithobius intermedius</i> Matic 1958, (Chilopoda. Lithobiidae)	166
М. ТЕОДОРЯНУ, Ценологические данные о жукелидах (Carabidae) окрестностей Клужа	170
Б. СТУГРЕН, Пресмыкающиеся островов (гриндури) Дельты Дуная (Предварительно сообщение)	179
А. ШВАРЦ , Е. А. ПОРА, Шт. МАДАР, З. КИШ, В. ТОМА, Снижение гликемии и потребление глюкозы под влиянием некоторых производных салициловой кислоты	186
Е. А. ПОРА, М. ГИРКОЯШИУ, Т. ПИЕРСИКЭ, В. ПОП, Абсорбция, распределение и удаление Ca^{45} у <i>Lumbricus terrestris</i> L.	191
Е. А. ПОРА, В. ТОМА, К. ВИТТЕНБЕРГЕР, Д. РУШДЯ, Влияние этимизации белых крыс на холинэстеразную активность тканевого дыхания и мышечной хронаксии	202
Е. А. ПОРА, М. ПОП, Изменения возбудимости в зависимости от рапии (ионного равновесия) у <i>Idothea baltica</i>	209
Е. А. ПОРА, М. ГИРКОЯШИУ, Н. ФАБИАН, К изучению физиологии личинок веснянок <i>Perla maxima</i>	216
Е. А. ПОРА, И. ОРОС, Влияние адреналэктомии на поглощение и выделение Ca^{45} у Белых Крыс в зависимости от возраста	225
Е. А. ПОРА, О. И. ПРЕКУП, И. ОРОС, Поглощение и выделение p^{32} у рыб	235

Д. И. РОШКА, Исследование роли полушарий головного мозга в тренировке мышц у Белой Крысы. Вариации концентрации молочной кислоты в крови после стандартной нагрузки	257
В. ТОМА, Замечания относительно роли вилочковой железы в выращивании домашней птицы	260
О. И. ПРЕКУП, К изучению выделения у рыб. Заметка II. Азотистые выделения и минимальный неавтотоксический объем воды у некоторых рыб, в частности, у пресноводных	263
Е. А. ПОРА, М. ПОП, Некоторые аспекты электрического градиента нервного ствола и явление субординации у лягушки	270
А. ШВАРЦ , Е. А. ПОРА, И. МАДАР, Д. РУШДЯ, Гипофизарное содержание АКТГ у некоторых видов черноморских рыб	282
Е. А. ПОРА, В. ТОМА, Поглощение p^{32} вилочковой железой Белых Крыс подверженной инволюции при помощи АКТГ	285
А. АБРАГАМ, Е. А. ПОРА, В. ТОМА, Динамика аминокислот в онтогении вилочковой железы	288
Шт. КИШ, Шт. ПЕТЕРФИ младший, Хроматографический метод для обнаружения почвенных фосфомоноэстераз	292

SOMMAIRE — INHALTSVERZEICHNIS

E. A. PORA, L'introduction de la nouvelle technique dans les recherches biologiques — garantie pour des découvertes de qualité	9
ȘT. CSURÓS, I. RESMERIȚA, M. CS. KAPTALAN, I. GERGELY, Contribution à la connaissance de la végétation herbeuse du Plateau de Transylvanie et quelques considérations pour l'organisation des terrains	15
O. RĂȚIU, I. GERGELY, GH. SILAGHI, Données nouvelles sur l'extension de cer- taines espèces rares dans la flore du territoire de la R.P.R.	62
GH. SILAGHI, O. RĂȚIU, Macromycètes nouveaux pour le territoire de la R.P.R. dans les Monts de Semeinic	66 +
ȘT. PALL, Beiträge zur Kenntnis der Bryoflora des Harghita-Gebirges	71
M. BECHET, Micromycètes parasites et saprophytes sur le figuier (<i>Ficus carica</i> L.)	74 +
FR. NAGY, Structure du bois secondaire dans l'espèce <i>Cerasus Serrulata</i> (Lindl.)	81
FR. NAGY, E. VERESS, Recherches anatomiques sur le bois secondaire de l'espèce <i>Sorbus Borbásii</i> Jáv.	89
ȘT. PETERFI, E. BRUGOVITZKY, Influence de certains sels complexes sur la ger- mination de la betterave sucrière	99
M. TRIFU, Contribution à l'étude de la nutrition minérale du maïs hybride VIR-42	111
V. GH. RADU, <i>Bifrontonia feminina</i> n.g.n.sp. (isopode terrestre) dans la faune de la Roumanie	122
O. MARCU, Nouvelle contribution à la connaissance des Coléoptères de Transylvanie	142
I. BECHET, Deux espèces nouvelles de la <i>Brüelia Keler</i> (Mallophaga)	153
TR. CEUCA, Contributions à l'étude des Diplopodes de la faune roumaine (IV). Diplopodes cavernicoles	159
Z. MATIC, Note critique sur les espèces <i>Harpolithobius spinipes</i> et <i>Harpolithobius</i> <i>intermedius</i>	166
M. TEODOREANU, Observations cénologiques sur les Carabides des environs de Cluj	170
B. STUGREN, Les reptiles de relais fluvio-maritimes du delta du Danube (Note préliminaire)	179
A. SCHWARTZ , E. A. PORA, I. MADAR, Z. KIS, V. TOMA, Diminution de la glycémie et utilisation du glucose sous l'action de dérivés de l'acide salicylique	186
E. A. PORA, M. GHIRCOIĂȘIU, T. PIERSICA, V. POP, Absorption, répartition et élimination de Ca^{45} chez le lombric	191
E. A. PORA, V. TOMA, C. WITTENBERGER, D. RUȘDEA, Effets de l'éthymisa- tion des rats blancs sur l'activité cholinestérasique de la respiration tissulaire et de la chronaxie musculaire	202
E. A. PORA, M. POP, Modifications de l'excitabilité chez <i>Idothea baltica</i> en fonction de la rapie	209
E. A. PORA, M. GHIRCOIĂȘIU, N. FABIAN, Contribution à la physiologie des larves de Plécoptères	216
E. A. PORA, I. OROS, Action de la surrénalectomie sur l'absorbtiion et l'élimination du Ca^{45} chez les rats blancs, en fonction de l'âge	225

E. A. PORA, O. I. PRECUP, I. OROS, Pénétration et élimination du P^{32} chez les poissons	235
D. I. ROȘCA, Recherches sur le rôle des hémisphères cérébraux dans l'entraînement musculaire chez le rat blanc. Variation de la concentration en acide lactique sanguin après un effort standard	257
V. TOMA, Observations sur le rôle du thymus dans la croissance des oiseaux de basse-cour	260
O. I. PRECUP, Contributions à l'étude de l'excrétion des poissons (VII). L'excrétion azotée et le volume d'eau minimum non-autotoxique chez quelques poissons, en particulier dulcicoles	263
E. A. PORA, M. POP, Quelques aspects du gradient électrique de l'axe nerveux et le phénomène de subordination chez les grenouilles	270
A. SCHWARTZ , E. A. PORA, I. MADAR, D. RUȘDEA, Le contenu en ACTH de l'hypophyse chez quelques poissons de la Mer Noire	282
E. A. PORA, V. TOMA, L'absorption du P^{32} dans le thymus des rats blancs soumis à l'involution par l'ACTH	285
A. ABRAHAM, E. A. PORA, V. TOMA, Dynamique des amino-acides dans l'ontogénie du thymus	288
ȘT. KISS, ȘT. PETERFI jeune, Une méthode chromatographique pour mettre en évidence les phosphomonoestérases du sol	292

INTRODUCEREA TEHNICII NOI IN CERCETARILE BIOLOGICE GARANȚIA UNOR DESCOPERIRI DE CALITATE

de

EUGEN A. PORA

„Știința în general este chemată să ușureze condițiile de viață ale oamenilor și să mărească puterea lor asupra naturii“¹. Știința este un bun al omenirii și aceasta într-o anumită măsură este rezultatul ei.

În cadrul științei ca sistem general de cunoștințe despre diferitele aspecte ale realității înconjurătoare, biologia reprezintă latura ei cea mai legată de existența omului. Biologia studiază legile mișcării biologice, adică a materiei ajunsă la calitatea de materie vie, iar din aceasta materia ce alcătuiește creierul se găsește la cea mai ridicată culme de formă de existență a materiei. Materia vie este alcătuită din aceleași particule ca și materia nevie, astfel că în funcționarea ei vom regăsi și legile care guvernează mișcarea mecanică, fizică și chimică. Dar organizarea și funcționarea materiei vii își are legile ei proprii, care nu se pot identifica cu suma legilor mecanice, fizice sau chimice după care se conduc particulele materiei nevii. Tocmai această schimbare în funcționarea materiei vii îi dă acesteia o calitate nouă și superioară față de materia nevie, și anume viața.

Studiul materiei vii s-a făcut în cursul dezvoltării istorice a omenirii cu metode conforme gradului de cunoaștere a epocii respective. Primele metode au fost: observația simplă, descrierea exterioară, asemănarea morfologică, răspîndirea statistică. Aceste metode de suprafață nu au putut pătrunde în legăturile intime ale fenomenelor de viață, care au fost considerate ca o sumă de fapte foarte diferite și chiar ca o infinitate de variabilitate a fenomenelor biologice, a căror cauză însă se atribuie unor forțe din afara materiei. Ca urmare a aplicării unor astfel de metode au apărut: sistematica, morfologia, zoologia, botanica, anatomia comparată, biogeografia. Chiar teoria evoluționistă a lui Darwin a fost rezultatul unei teoreti-

¹ Cammari și Conștantinov, *Locul și rolul științei în dezvoltarea societății*. E. S., 1952.

zări a datelor de asemănare a raportului morfologic dintre organism și mediul său ambiant. Teoria darwinistă a și constituit culmea posibilităților disciplinelor morfologice, care au predominat în secolul trecut.

În urma dezvoltării cunoștințelor aplicate de mecanică, electricitate, chimie, de la finele secolului trecut și începutul celui actual, materia vie a început să fie cercetată cu ajutorul unor metode care prelungesc puterea noastră de observație cu mijloacele pe care le dă microscopul, explorarea biocurenților, analiza chimică etc. Introducerea acestor mijloace în cercetarea biologică a dus la apariția unor noi discipline ca: istologia, embriologia, fiziologia, biochimia descriptivă.

În secolul nostru mijloacele de investigație ale fizicii și chimiei s-au lărgit și mai mult prin electronică, energia nucleară, transistori, frig, rachete cosmice etc. Datorită acestor noi domenii ale fizicii, cercetările de biologie s-au adâncit și au apărut o serie de noi discipline: chimia fiziologică (sau biochimia dinamică), biofizica, biomatematica, cibernetica, genetica, biologia cosmică etc. Toate aceste discipline au dus mai în adânc cercetările asupra materiei vii și au deschis noi câmpuri de cercetare în biologie. Fiecare din aceste discipline își are metodele ei proprii de explorare a materiei vii și problemele ei specifice.

Ne găsim deci astăzi într-o epocă de ramificare prodigioasă a biologiei. Ea este consecința, nu numai a dezvoltării tumultuoase a științei în urma descoperirii de noi fenomene din lumea fizică și chimică: fizica electromului, fizica transistorilor, radiațiile electromagnetice, radiațiile ionizante etc., dar și a punerii la baza cercetărilor științifice a concepției materialist-dialectice, atât în țările lașărului socialist, cât și la majoritatea savanților din lumea apuseană. Apariția de noi discipline biologice a contribuit la crearea unui ritm de viață incontestabil mai rapid decât în epoca faraonilor sau în vremea cruciadelor.

Știința este generată de producție, după cum arată Engels. În vremea noastră această constatare se verifică din plin. Nu orice fel de producție permite însă dezvoltarea din plin a științei. Producția capitalistă permite dezvoltarea numai a acelei științe care este în sluiha clasei exploatatoare. Numai producția socialistă este strict interesată în dezvoltarea totală a științei. Dovada este că în U.R.S.S. în cei 43 de ani de existență a sistemului socialist, dezvoltarea științei a mers într-un ritm așa de vertiginos că a întrecut în multe ramuri știința occidentală cu tot trecutul ei de secole.

Este deci normal ca în această epocă a socialismului și biologia să se dezvolte într-un ritm rapid. Introducerea noilor metode moderne de explorare a materiei vii, vor face ca în curând biologia din țările socialiste să se găsească în toate domeniile în fruntea biologiei universale.

Un astfel de salt însă trebuie ajutat să se realizeze cât mai repede. Pentru aceasta este necesar ca la fundamentul biologiei actuale să stea pe de o parte concepția materialist dialectică asupra lumii, pe de altă parte să se creeze modele experimentale după schemele cele mai noi ale fizicii și chimiei și să se introducă în mod conștient metodologia nouă în cercetarea materiei vii, cu cadrele respective.

Dacă știința veacului trecut nu a făcut pași prea mari, se datorește în bună parte și faptului că la baza concepției majorității oamenilor de știință nu stătea o filozofie materialistă și nu lucrau cu o metodică dialectică. Nu e cazul aici să arătăm că nu poate exista știință adevărată în afara concepției materialist dialectice. Toate datele științei de până acum s-au realizat numai pornind pe drumul materialismului, cu sau fără ca omul de știință să-și dea seama de aceasta.

Noi ne găsim astăzi în situația de a avea o profundă convingere asupra adevărului concepției materialist dialectice. Aceasta ne dă siguranța drumului pe care mergem, aceasta ne permite să atacăm fără șovăială orice problemă a cunoașterii și să o putem verifica în practica de toate zilele. Astfel că descoperirile noastre au valoare de adevăruri științifice. Filozofia materialist dialectică va fi cadrul sigur în care se va aborda cercetarea materiei vii și a legilor care o guvernează. Aceasta este garanția unui drum bun și sigur.

În al doilea rând va trebui ca, pe baza datelor noi ale fizicii și chimiei moderne să creăm noi modele experimentale, care să ne dezvăluie noi aspecte funcționale ale materiei vii. Este suficient să spun că modelul informației reciproce utilizat în cibernetică a dus la descoperirea de noi aspecte funcționale ale sistemului nervos central. Crearea unor astfel de modele experimentale nu trebuie să ne facă să alunecăm în mrejele mecanicismului, chiar dacă el îmbracă astăzi formă electronică, căci la nici un caz un model experimental conceput de om, pe baza unei premise științifice moderne, nu este același lucru cu realizarea acelui model în materia vie. În primul caz este o instalație, o mașină, care funcționează numai pe baza legilor mecanice; în cazul materiei vii este o stare calitativ diferită, care funcționează pe baza legilor biologice. Dar modelul ne poate, cel puțin parțial, dezvălui o serie de caracteristici funcționale ale materiei vii.

În toate studiile asupra materiei vii trebuie să ținem seama de reglarea proceselor de metabolism, a căror urmare este integrarea individului în mediu sau a speciei în timp. Cunoașterea mecanismelor de reglare sau de echilibrare cum le numea Pavlov, ne permite să înțelegem întotdeauna deosebiri esențiale dintre materia vie și materia nevie; cea dintâi se perfecționează prin adaptare și evoluție, cealaltă rămâne identică cu ea însăși. Unul din mecanismele de reglare din cele mai generale este acela al informației inverse (reflexele proprioceptive și reflexele în general, reglajul hormonal, secreția urinei etc.). Acest principiu, pe care îl folosește și cibernetică, este introdus alături de alți factori, ca program probabil prin selecție în structura ADN, în succesiunea aminoacizilor din catenele polipeptidice, care și caracterizează specia și care astfel dă „programul” dezvoltării individului.

În al treilea rând va trebui să revizuim critic fundamentarea actuală a multor discipline biologice, mai ales a celor statice și descriptive și să le ajutăm să se elibereze de cuirasa pur morfologică și individualistă și să treacă de la studiul individului sau speciei ca atare, la studiul populațiilor, biocenozelor, pentru ca să înțeleagă morfologicul ca o consecință a vieții comune în cadrul unor anumite biotopuri care și ele se modifică în cursul

vremilor. Fundamentarea zoologiei și botanicii pe aceste baze va ajuta aceste discipline ca să devină experimentale și să predea în esență evoluția și cauzele ei, în loc de descriere și sistematică clasică.

Poate și alte discipline actuale vor trebui să-și revadă fundamentarea în funcție de nivelul actual al tehnicii de cercetare. Schimbarea acesteia nu se poate face fără o adaptare a concepției ce stă la baza însăși a disciplinelor biologice.

Acum vom putea fi gata de a introduce tehnica nouă, tehnică modernă în cercetările de biologie. Aceasta nu se face însă numai prin comanda de aparate noi, prin introducerea în lucru a tehnicilor noi. Tehnica nouă se bazează pe date de electronică, de ionizări, de transistori, de frig intens, pe care biologii actuali în general nu le cunosc. Vor trebui crescute cadre noi de biofizicieni, de geneticieni, de biomatematicieni etc., care să cunoască toate posibilitățile aparatelor noi pentru a le putea aplica în domeniul biologiei. Fizicianul aplică aparatul electronic în lumea nevie, el nu poate face același lucru, cu bun randament, în lumea materiei vii, fiindcă modul de răspuns al acesteia el nu îl cunoaște. Din cauza aceasta trebuie create disciplinele intermediare de biofizică, biochimie dinamică, biomatematică etc. În pregătirea cadrelor trebuie să se acorde o atenție deosebită acestui învățământ intermediar, care va da biologiei de mâine un impuls nemai-văzut. În tot cursul istoriei științelor, apariția disciplinelor intermediare, adică a acelora a căror conținut făcea parte din două discipline separate, a dus la cunoașterea de noi principii, de noi legi după care se transformă materia. Întreaga politehnică, cu toate rezultatele ei practice, este urmarea contopirii fizicii și matematicii; întreaga fiziologie este consecința contopirii cunoștințelor de structură morfologică, cu reacțiile fizico-chimice etc. Apariția disciplinelor intermediare au creat și vor crea drumuri noi în cercetarea științifică.

Un început în introducerea metodelor noi de investigație s-a făcut. În multe institute de cercetări biologice din Cluj s-a introdus aparatul nou și se pregătesc cadre care să îl manipuleze: microscopul electronic, radioizotopii, radiațiile ionizante, frigul, oscilografurile catodice, cromatografia, analize cu fotometrul de flacără, cu spectrofotometrul, microelementele etc. Aceste tehnici permit o dezvoltare volumetrică mai mare a cunoștințelor noastre într-un ritm adecvat epocii noastre dinamice.

În special în domeniul microcosmosului biologic, al structurii și funcționării protoplasmei, al eredității, al proceselor antagoniste din materia vie, aceste tehnici noi sînt chemate să aducă date calitativ mai importante care să permită o înțelegere mai profundă a fenomenelor și poate dirijarea lor. Prin aceste rezultate știința va fi pusă direct în slujba dezvoltării omului și a satisfacerii nevoilor lui.

Biologia, prin complexitatea materiei vii pe care o studiază, este mult rămasă în urmă față de științele care se ocupă cu materia lipsită de viață, cu reacțiile chimice etc.

Perfecționarea mijloacelor de investigație actuale și apariția disciplinelor intermediare vor aduce și de data aceasta, ca și de alte dăți, un salt calitativ în cunoștințele de biologie, astfel ca să stăpînim și mai bine legile ce

государства материю живую и при этом становимся владетелями в наши дни материи живой. При практике биологической в медицине, агрокультуре, зоотехнике и т. д., мы будем проверять данные таким образом полученные и мы будем в состоянии направлять все так как направляем сейчас законы механики в технику, законы химии в получение от веществ с свойствами требуемыми от них и т. д.

В условиях жизни социалистической открытиями новыми биологии будут использоваться только в службе человека для того чтобы освободить как можно больше труда физического и для того чтобы создать условия для жизни как можно лучшие.

Все эти идеи которые вытекают из введения методов новых в исследование и исследование в биологию, они ставятся на базе словесных на которые тов. Хрущев сказал в отчете представленном на конгрессе XXI-го к П.С.С.С.: „Значение комплексное науки биологических будет возрастать в особенности по мере использования в биологии а открытий физики и химии. В этой области будет играть роль немалую будут играть науки: биохимия, агрохимия, биофизика, микробиология, вирусология, селекция, генетика.“

Развитие этих новых дисциплин биологии не может идти без введения в практику их а техник новых тех более современных. Только таким образом можно будет удовлетворить потребности настоящие: качество. Поднятие качества является необходимым и в биологии.

В направлении к XXII-му Конгрессу к П.С.С.С., товарищ Г. Г. Георгиев-Дж. показал что осуществление общего плана пятилетнего будет идти, среди других, и „на базе введения техники новой в все отрасли экономики и применения в практике а открытий науки современной.“ После в Директивах Конгресса к XXII-му к П.С.С.С. указывается цели новых исследований в различные области биологии: „в биологии будут усиливаться исследования в частности в областях генетики, физиологии, биохимии и биофизики, с применением методов в медицине и агрокультуре.“

Введение техники новой в все области биологии будет вести к поднятию качества а результатов и к повышению их для практики агрокультуры, зоотехники, медицинской и т. д. Для того чтобы достигнуть такого результата необходимо чтобы мы старались всеми силами чтобы облегчить подготовку кадров соответствующих, чтобы мы делали возможным приобретение аппаратуры и оборудования современного и чтобы мы развивали в частности отрасли новые биологии.

ВВЕДЕНИЕ НОВОЙ ТЕХНИКИ В ОБЛАСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ — ЗАЛОГ ОТКРЫТИЙ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА

(Краткое содержание)

Указывается необходимость введения современных методов в область биологических исследований. Одновременно с созданием промежуточных дисциплин, как как биохимия, биофизика, предвидится включение в исследовательскую работу новых направлений в изучении функций живой материи. В результате новых методов исследования возникнут новые ориентировки в вопросах познания жизни. Необходимо также дать экспериментальное направление изучению описательных дисциплин и вообще добиться качественно новых, высших показателей в развитии биологической науки в нашей стране. Новые достижения в области биологических исследований являются большим подспорьем в практике выращивания растений и животных.

L'INTRODUCTION DE LA NOUVELLE TECHNIQUE DANS LES RECHERCHES
BIOLOGIQUES — GARANTIE POUR DES DÉCOUVERTES DE QUALITÉ

(Résumé)

L'auteur expose l'importance de l'introduction des méthodes modernes dans les recherches biologiques. Parallèlement à l'apparition des nouvelles disciplines intermédiaires (biochimie, biophysique etc.), de nouvelles voies d'exploration de la matière vivante s'ouvriront aux recherches. Il en résultera de nouvelles orientations dans la connaissance de la vie. Il est nécessaire d'orienter vers l'expérimental les recherches des disciplines descriptives et d'obtenir dans toutes les sciences biologiques de nouveaux résultats qualitatifs. On pourra assurer ainsi l'application des données de la biologie à la culture des plantes et à l'élevage des animaux.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA PAJIȘTILOR DIN CIMPIA TRANSILVANIEI ȘI UNELE CONSIDERAȚIUNI CU PRIVIRE LA ORGANIZAREA TERENULUI

de

ȘT. CSÜRÖS, I. RESMERIȚĂ, M. CS. KAPTALAN și I. GERGELY

Interacțiunile complexe dintre organisme și mediu sînt exteriorizate în ultima instanță prin structura, compoziția floristică și producția fitocenozelor. Totalitatea fitocenozelor similare sau identice: asociația, reprezintă un anumit raport calitativ al relațiilor multilaterale dintre organisme și mediu, exprimînd complexul de factori care acționează asupra unei porțiuni de teren dat, iar totalitatea asociațiilor reprezintă o caracteristică de bază a peisajului respectiv. De aici rezultă că studiile fitocenologice fac parte integrantă din studiul complex și aprofundat al peisajului, aducînd date prețioase pentru organizarea rațională a terenului.

În articolul de față prezentăm sumar caracterele geobotanice ale Cîmpiei Transilvaniei, insistînd asupra unor asociații ierboase studiate de noi în diferite puncte (fig. 1) care, indicînd calitățile unor stațiuni deservesc cunoașterea posibilităților de utilizare rațională a terenului.

GENERALITAȚI

Limitele. Noțiunea de „Cîmpia Transilvaniei” are diferite interpretări, după diferitele criterii (geomorfologice, geologice, botanice) pe baza cărora s-a făcut delimitarea regiunii. În general sub denumirea de „Cîmpie” se înțelege regiunea cuprinsă între râurile Mureș (Reghin, Gura Arieșului), Arieș pînă la Turda, Someșul-Mic de la Apahida pînă la Dej, Someșul-Mare—Șieu. Limita spre est este marcată de Valea Logigului și pîrîul Luțului, iar cea de vest de Valea Florilor pînă la Apahida. Vegetația însă indică alte limite. Asociațiile caracteristice regiunilor propriu zise de cîmpie, înspre vest, nordvest și sud trec peste limitele geomorfologice menționate (fig. 1).

Caracteristice fizico-geografice. După retragerea mării terțiare, gresiile, mările și argilele marnoase depozitate erau modelate cu ușurință de râurile în formare, de apele precipitațiilor și de agenții atmosferici. Concomitent cu formarea albiilor majore ale Someșelor, Mureșului și Arieșului se conturează rețeaua hidrografică a Cîmpiei. Fenomenele de captare explicate prin faptul că valea Someșului este mai coborîtă (Beclean 263, Gherla 251, Dej 232) decît a Mureșului (370 Reghin și 270 la gura Arieșului) au fost frecvente în trecut, dar sînt observabile chiar și astăzi. Interfluviile sînt caracterizate prin pante întinse, puțin înclinate. Versanții, platourile și cumpenele de apă cu înclinarea sub 10°, reprezintă 64% din suprafața totală a Cîmpiei. În urma acțiunii de modelare a apelor s-a ajuns la fragmentarea actuală a regiunii, care variază între cifrele de 0,35—0,68 km/km² cu o energie de relief între 140—320 m. Pîraiele Cîmpiei în general

sint leneșe cu înclinația talvegului sub 5‰ și au un debit redus. Astfel luncile sint în general colmate sau chiar barate de materialul adus de torențe și din văile laterale cu înclinația de peste 5‰ (chiar 40‰).

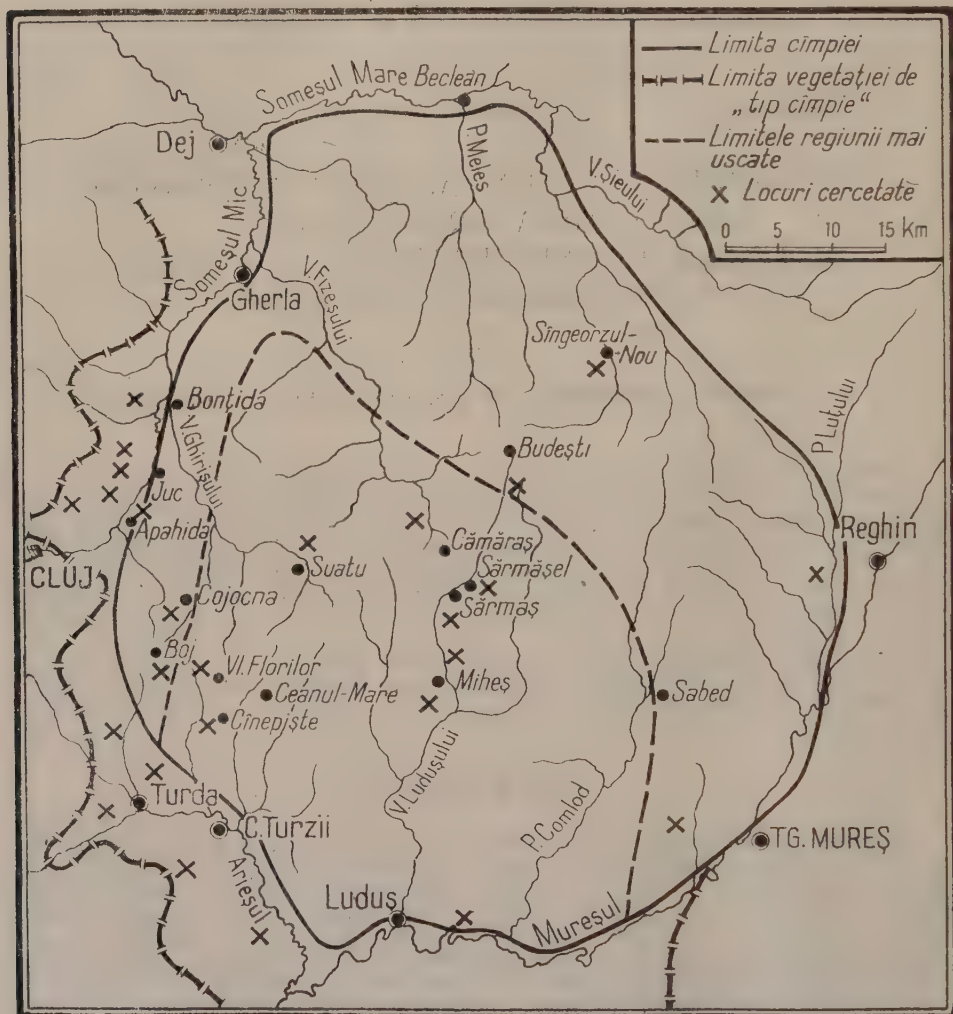


Fig. 1. „Cîmpia Transilvaniei”.

Configurația geomorfologică și aspectul general actual al Cîmpiei se datorește în parte și activității omului. În ultimele milenii prin distrugerea pădurilor și a vegetației ierboase spontane omul a contribuit la deslănțuirea forțelor eroziunii. Prin construirea barajelor a creat lacuri mari dintre care unele (Țaga, Zau, Geaca, Suat, Cean etc.) au o întindere considerabilă. O trăsătură caracteristică actuală a Cîmpiei este și lipsa aproape totală a pădurilor.

Suprafața Cîmpiei în general se poate repartiza după cum urmează: 1. suprafețe peneplenate, placore și terase cu înclinația sub 5°; ele reprezintă cca 20%, 2. versanții văilor cu înclinația între 5—20°: cca 40%, 3. povîrnișurile puternic înclinate peste 20°: 16% și 4. luncile cu unele porțiuni cu înclinația sub 5° reprezintă cca 24% din teritoriul total al Cîmpiei. În ceea ce privește utilizarea suprafețelor menționăm următoarea repartizație: culturile agricole ocupă cca 70%, pășunile și fînațele cca 20%, iar pădurile cca 10%.

Clima. Cîmpia Transilvaniei face parte din regiunea climatică Dfbx, cu un pronunțat caracter continental. Climatul regiunii însă nu este unitar. Pe baza cercetărilor mai noi luînd în considerare temperaturile medii și precipitațiile anuale s-au separat două regiuni: 1. Una mai aridă cu temperaturile medii anuale între 8—10°C, cu precipitațiuni anuale de cca 600 mm (pe perioada dintre 1896—1915 și 1926—1940) și sub 500 mm (pe perioada 1946—1953) denumită *silvostepă uscată* [73,33] și 2. alta mai umedă cu temperaturile medii între 6—8°C, cu precipitații anuale între 600—700 mm, denumită *silvostepă umedă*. Temperaturile medii zilnice au o amplitudine de 22—24°C, iar cele maxime de 67,5—71,1°C. (ian. 1942 Cîmpia Turzii —32,6° și în iulie 1942 Cîmpia Turzii 33°C și 38,5°C la Tg. Mureș). Precipitațiile prezintă deasemenea variații mari. În anii ploioși precipitațiile pot depăși 800 mm (în 1941 862 mm la Cîmpia Turzii, și 831 mm la Turda), iar în anii secetoși ele scad chiar sub 300 mm (Band 1947: 265,2 mm, Turda 1943: 311,5 mm). În general se constată o scădere a precipitațiilor anuale în perioada de 1946—1953 sub 500 mm în silvostepa uscată și sub 600 mm în cea umedă.

Solurile Cîmpiei prezintă deasemenea variații mari în dependență de factorii care acționează asupra procesului de solificare. Sub formațiile lemnoase în afară de solurile brune-slab roșcate podzolite, podzoluri secundare, brune podzolice, brune-roșcate, întilnim și cernoziomuri ciocolatii și castanii. Sub vegetația ierboasă formarea solurilor a fost determinată de complexul factorilor staționali locali. În lunci sînt foarte răspîndite solurile crude aluviale hlezate, solurile de lăcoviști, solonceacurile de luncă și solonețurile. Pe pantele expuse spre N cu înclinația sub 10° predomină cernoziomurile degradate, dar sînt frecvente și solurile crude coluviale, pe versanții erodați cernoziomurile ciocolatii. Pe pantele pantelor și pe versanții însoșiți cu înclinația mică (—10°) s-au dezvoltat cernoziomuri castanii, ciocolatii, și cernoziomuri degradate, iar pe pantele expuse spre Sud și SV puternic, sau foarte puternic înclinate (peste 20°) și erodate sînt frecvente solurile crude stepice și cele brune-deschise de pantă. Grosimea stratului cu humus pe cernoziomurile degradate atinge 60—70 cm cu un conținut de 5—7% de humus. Pe pantele puternic înclinate cu expoziția spre S și SV soluri stepice crude au grosimea de 5—20 cm și conținutul de humus de 1—3%.

SCURT ISTORIC AL CERCETĂRILOR BOTANICE

Primul botanist care a făcut cercetări în Cîmpia Transilvaniei și a publicat rezultatele sale, a fost J. Ch. G. Baumgarten (1756—1843) medic sighișorean, care în 1813 a colectat plante în jurul localităților Cluj, Ocna Dejului, Cojocna și Turda. Au trecut aproape 30 de ani pînă cînd J. Ercsei (1792—1868) a publicat flora județului Turda (1844), în același an publică J. Landoz lista speciilor de plante colectate în jurul Clujului în care include speciile rare din „Fînațele Clujului”. O serie de botaniști renumiți îndreaptă și completează cu noi descoperiri lista floristică existentă. Între aceștia trebuie să amintim numele lui G. Wolff (1811—1892), V. Janka (1837—1890), F. Schur (1799—1878), A. Czetz (1801—1865), J. Freyn (1845—1903) și J. Barth (1833—1914). L. Simonkai (1851—1910) în monumentală sa operă (1886) analizează critic și include toate rezultatele explorărilor botanice contemporane. Cercetările botanice după o scurtă perioadă de stagnare reîncep pe la sfîrșitul secolului trecut și se continuă și astăzi. Se remarcă numele lui A. Richter, V. Borbás, M. Péterfi și începe activitatea sa rodnică regretatul nostru maestru Iuliu Prodan. Mai tîrziu acad. E. I. Nyáradi și Al. Borza contribuie din plin la cunoașterea temeinică a florei din Cîmpie. Mai nou o serie de botaniști ca acad. E. Pop, I. Morariu, Gh. Bujorean, E. Ghișa, acad. R. Soó, M. Ujvárosi, I. Todor și alții continuă cercetarea florei și a vegetației din această regiune interesantă din punct de vedere botanic. Lucrările privind vegetația Cîmpiei sînt mai sporadice. Sînt de menționat cercetările lui Al. Borza, I. Prodan, E. Pop, E. I. Nyáradi, I. Safta, E. Ghișa, Z. Hargitai, I. Todor și R. Soó.

În prezent cercetările geobotanice se desfășoară sub diferite aspecte. Pe lângă continuarea studiului floristic al Cîmpiei sînt în curs și cercetări complexe cu scopul de a cunoaște geomorfologia, solurile, litocenozele, tipurile de stațiuni și interacțiunile acestor elemente. Se cercetează și procesele de eroziune, efectele lor și posibilitățile de combatere. Sînt de remarcat și rezultatele cercetărilor agrotehnice și forestiere pentru ameliorarea terenurilor degradate.

Flora Cîmpiei cuprinde 1287 de specii iar împreună cu unitățile subordonate: sub-specii, hibridi polimorfi, adventive și încetățenite, această cifră se ridică la 1440. Analiza elementelor floristice a ajuns la concluzii interesante. Este de remarcat numărul relativ mare al elementelor de tip continental (cont.: 131 specii 10,21%, pont.: 67 specii 5,22%, pont.-med.: 51 specii 3,97%, total: 19,40%) și eurasiatic (376 specii 29,31%). Aceste cifre, cît și numărul mic al elementelor central europene (8,41%) și circumpolare (7,87%) demonstrează înrudirea dintre flora Cîmpiei și flora stepelor pontice din sudul părții europene a Uniunii Sovietice [51].

Analiza formelor biologice, numărul mare al terofitelor (301 specii: 23,16%) și al geofitelor (139 de specii: 10,83%) confirmă deasemenea unele caractere de stepă a florei din Cîmpia Transilvaniei. Repartizarea elementelor floristice și a formelor biologice precum și faptul că unele specii continentale și pontice, caracteristice stepelor din Uniunea Sovietică ca de ex. *Stipa lessingiana*, *Adonis vologensis*, *Polygala sibirica*, *Centaurea trinervia*, *C. ruthenica*, *Nepeta ucranica*, *Statice tatarica* etc. în timpul expansiunii lor din epoca boreală s-au oprit pe meleagurile noastre și nu depășesc limitele Cîmpiei, justifică denumirea de „*Praerossicum*” dată de Soó acestei regiuni floristice.

VEGETAȚIA

Asociația, unitatea de bază a vegetației reprezintă o porțiune delimitată din biosferă, în care se realizează anumite relații dinamice pe de o parte între componentii biotici pe de altă parte între vegetație și mediu. În acest sens asociația nu poate fi concepută fără mediul ei, fără stațiunea ei. Clasificația fitocenologică trebuie deci să țină seama de caracterele ecologice ale stațiunilor. Asociațiile mai întinse și mai răspîndite și unitățile mai mari (alianțele, ordinele) caracterizează bine unele porțiuni ale macro- și mezoreliefului și astfel o clasificare fitocenologică justă corespunde în general cu subunitățile constituționale ale terenului.

Asociațiile răspîndite în luncile pîraelor sînt dominate în general de higrofită sau higro-mezofite și din acest motiv au un caracter evident higrofil sau higro-mezofil. Solul luncilor pe alocurea este semi- sau intens salinizat, iar vegetația este compusă în bună parte din halofite. Pantele expuse spre N și NE sînt acoperite de asociații mezofile sau xero-mezofile, care s-au format pe locul pădurilor distruse. Pantele însoțite expuse spre S și SV poartă asociații de tip stepic, xerofile, dominate de specii euriterme și rezistente la secetă, numai în partea inferioară a pantelor drepte sau concave, pe soluri coluvionale, întîlnim asociații xeromezofile sau mezofile. Dealungul pîraiașelor de pantă și alocurea, unde din cauză alunecărilor de teren apele sînt reținute în adînciturile reliefului se formează mici pîlcuri de vegetație mezofilă sau eventual higrofilă.

Clasificația asociațiilor cuprinse în tabloul nr. 1, studiate sau observate în diferite puncte ale Cîmpiei reprezintă o încercare de a coordona clasificarea fitocenologică cu formele de macro- și mezorelief.

A. Vegetația luncilor

Luncile rîurilor și ale pîraelor afluenți, au dimensiuni diferite (de la cîțiva zeci de m pînă la 1—2 km). Panta talvegurilor este în general sub 3‰, astfel viteza de scurgere fiind mică, materialele aduse de pîraele laterale sînt depozitate în lunci. În unele locuri, mai cu seamă la confluența pîraielor se formează „piețe de apă”. Din cauza colmatării luncilor — mai ales în timpul topirii zăpezii și cu ocazia ploilor durabile — luncile devin inundate. Astfel ele în general au o vegetație higrofilă, compusă din

Tabelul nr. 1

Formația vegetală (Ordinul)	Grupa de asociați (alianța)	A s o c i a ț i a
A. VEGETAȚIA LUNCILOR ȘI A DEPRESIUNILOR		
I. VEGETAȚIA TERE- NURILOR MLĂȘTI- NOASE:		
I. Phragmitetalia	1. Phragmition:	1. Scirpeto-Phragmitetum consoc. Typhaetum latifoliae Glycerietum maximae Typhaetum angustifoliae Equisetetum limosi Oenanthetum aquaticae Bolboschoenetum maritimi continen- tale Schoenoplectetum tabernaemontani Caricetum gracilis Caricetum acutiformis-ripariae Caricetum vulpinae Caricetum elatae
	2. Bolboschoenion maritimi:	
	3. Magnocaricion: elatae:	
II. FÎNATE UMEDE DE LUNCĂ: (PAJIȘTI HIGROFILE):		
II. Molinietalia	4. Agrostion albae: (Deschampsion caespitosae Horv.)	Agrostidetum albae Deschampsietum caespitosae trans- silvanicum Alopecuretum pratensis Poaetum trivialis Agrostis alba-Carex distans Festucetum pratensis transsilvanicum
III. FÎNATE MEZOFILE DE LUNCĂ		
III. Arrhenatheretalia	5. Arrheatherion:	Poeto-Festucetum pratensis Arrhenatheretum elatioris Poeto-Agrostidetum capillaris Lolietum perennis
IV. VEGETAȚIA TERE- NURILOR SĂRĂTU- ROASE ȘI SEMISĂRĂ- TUROASE:		
IV. Puccinellietalia	6. Junciongerardi:	Plantaginetum-Agrostidetum albae Puccinellietum limosae transsilvacum Astereto-Triglochinietum Achilleeto-Festucetum pseudovinae transsilvanicum Artemisietum salinae Artemisieto-Petrosimonietum triandrae
	7. Festucion pseudovinae:	

Tabelul nr. 1 (continuare)

Formația vegetală (Ordinul)	Grupa de asociații (alianța)	A s o c i a ț i a
V. VEGETAȚIA SĂRĂ- TURILOR CU EFLO: RESCENȚE („OARBE”):		
V. Salicornietalia	8. Thero-Salicornion:	Salicornietum europeae
B. VEGETAȚIA IERBOASĂ A DEALURILOR		
VI. VEGETAȚIA XERO- FILĂ A PANTELOR ÎNSORITE, PUTERNIC ÎNCLINATE ȘI ACCI- DENTATE:		
VI. Festucetalia valesiacae	9. Stipion lessingianae:	Stipetum lessingianae Stipetum pulcherrimae transsilvanicum Festuceto-Caricetum humilis praerossicum Festucetum pseudovinae-Staticosum tatariae as. de Thymus-Salvia sp. Artemisietum ponticae-sericeae
VII. VEGETAȚIA COA- MELOR DE DEAL ȘI A PANTELOR UMBRITE ȘI INTERMEDIARE: (pajiști xero-mezofile, și mezofile în curs de xero- fitizare)	10. Danthonio-Stipion stenophyllae	Stipetum stenophyllae transsilvanicum Danthonia calycina-Festuca sulcata as. de Festuca sulcata-Vicia cracca (Festucetum sulcatae mezophilum) Festucetum sulcato-pseudovinae variantă cu Artemisia absinthium Polygaleto-Brachypodietum pinnati Xerobrometum transsilvanicum Pediculari-Caricetum montanae Agro.tideto-Danthonietum

asociațiile formațiilor *Phragmitetalia* și *Molinietalia*. Numai pe terenurile ceva mai ridicate se pot dezvolta asociațiile mezofile ale alianței *Arrhenatherion*. Vegetația de sărături se localizează aproape exclusiv în văi, în lunci. Sărurile dizolvate din marnele și argilele marnoase (depozitate de mările terțiare) sînt aduse și depuse de apele de suprafață și freatice în lunci. Aici sărurile fiind acumulate salinizează solurile și determină formarea unei vegetații halofile. Astfel vegetația higrofilă a luncilor repre-

zentată prin asociațiile alianțelor *Magnocaricion* și *Agrostion* prezintă treceri interesante prin asociații semihalofile (unele asociații din al. *Juncion*) la cele halofile (*Puccinellietum*, *Astereto-Triglochinietum* și *Salicornietum*).

Phragmitetalia

Ordinul cuprinde asociațiile terenurilor mlăștinoase, cu nivelul apei aproape în tot timpul anului deasupra solului.

Alianța *Phragmition* în luncile Cîmpiei este mai puțin reprezentată. Asociațiile alianței: *Scirpeto-Phragmitetum*, *Typhetum latifoliae*, *Glycerietum maximae*, *Equisetetum fluviatilis* însoțesc cursul pîraelor și formează pîlcuri mai mari numai în lacurile în parte colmatate și în jurul lor. Aceste fitocenoză au un rol însemnat în procesul de colmatare a lacurilor. Asociațiile alianței avînd în vedere suprafața lor relativ redusă au fost mai puțin studiate.

Alianța *Magnocaricion elatae* este bine reprezentată prin mai multe asociații (tab. nr. 1). Caricetele în general sînt răspîndite tot în jurul lacurilor, formînd un brîu în preajma pîlcurilor de *Phragmites*. În deosebi sînt întinse pe luncile barate de aluviuni, unde apele nu se pot scurge (de ex. com. Sărmaș, Sîngeorgiu-Nou, Ceanu-Mic etc.). Speciile dominante sînt: *Carex acutiformis*, *C. inflata*, *C. gracilis*, *C. vulpina* însoțiți de *Poa trivialis*, *Baldingera arundinacea*, *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*, *Cirsium canum*, *Ranunculus steveni*. Speciile *Trifolium hybridum*, *Lotus tenuis*, *Ranunculus repens*, *Symphytum officinale* uneori ating valori mai mari de dominanță.

Molinietalia

Ordinul cuprinde asociații higrofile, care reprezintă fînațe valoroase cu o producție mare și calitativ bună.

Alianța *Agrostion* cuprinde asociații cu un caracter pronunțat higrofil. Fitocenozele dominate de *Agrostis alba* și *Festuca pratensis* sînt compuse din specii de graminee higrofile ca: *Poa trivialis*, *P. palustris*, *Glyceria nemoralis*, *Phragmites communis*, ciperacee ca *Scirpus silvaticus*, *Carex vulpina*, *C. hirta*, *C. distans*, iuncacee: *Juncus articulatus*, *J. glaucus* și specii dicotile ca *Trifolium hybridum*, *T. repens*, *Lotus tenuis*, *Ranunculus repens*, *Potentilla reptans*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia nummularia*, *Symphytum officinale*, *Lycopus europaeus*, *Geranium pratense*, *Cirsium canum*. Fitocenozele dominate de *Alopecurus pratensis* (*Alopecuretum pratensis*) au un caracter higrofil mai puțin pronunțat. În compoziția lor intră mezofite ca *Dactylis glomerata*, *Vicia cracca*, *Trifolium pratense*, *Stellaria graminea*, *Ranunculus acer*, *Carum carvi*, *Achillea millefolium*, *Rumex acetosa*, *Vicia hirsuta*, *V. tetrasperma*, *Luzula campestris* etc.

Arrhenatheretalia

Alianța *Arrhenatherion* cuprinde asociații mezofile, dezvoltate pe terenurile mai ridicate din lunci sau pe pantele sub 5° de pe marginea lunci-

lor. Asociația *Poeto-Festucetum pratensis* mai păstrează caracterul hidrofitic, dar pe lângă speciile sporadic reprezentate: *Alopecurus pratensis*, *Carex vulpina*, *Potentilla reptans*, *Symphytum officinale*, conține multe mezofite, ca: *Briza media*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Agropyrum repens*, *Vicia cracca*, *Lotus corniculatus*, *Ranunculus polyanthemus*, *Salvia pratensis*, *Stachys officinalis*, *Galium verum*, *Knautia arvensis*, *Chrysanthemum leucanthemum* etc. Asociația *Arrhenatheretum elatioris* în afară de mezofitele menționate la asociația precedentă mai conține *Pastinaca sativa*, *Daucus carota*, *Heracleum sphondylium*, *Ononis hircina*, *Medicago sativa*, *Centaurea oxylepis*, *C. jacea*, *Tragopogon orientalis*, *Plantago lanceolata* și altele. Caracterul mai xerofil este marcat prin prezența speciilor: *Phlomis tuberosa*, *Onobrychis viciifolia* și *Festuca sulcata*.

Luncile care dețin 24% din suprafața totală a Cîmpiei, reprezintă un considerabil potențial economic. Materialul furnizat de stufulișe (*Phragmitetum*, *Typhetum* etc.) se utilizează pe scară largă. Furajul dat de asociațiile dominate de rogozuri (*Magnocaricion*) este unilateral folosită fiind de calitate foarte slabă. Terenurile acoperite de aceste asociații trebuie drenate; aduse la un optimum de umiditate din sol, se pot folosi apoi preponderent ca fînățe, instalându-se în pajiște concomitent cu desecarea progresivă următoarele specii: *Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis*, *Poa pratensis*, *Trifolium hybridum*, *Lotus tenuis*, *L. corniculatus*, *Trifolium repens*, *T. pratense* etc. Aceste specii care dau o producție mare asigură și calitatea superioară a furajului. După drenarea terenului pe locul asociațiilor din alianța *Magnocaricion* se poate cultiva sfecla furajeră, porumb de siloz, trifoi alb, trifoi roșu etc.

Toate pajiștile asociațiilor din alianța *Agrostidion* dau un randament cantitativ și calitativ superior dacă se exploatează și se îngrijesc rațional. Ele trebuie folosite ca fînățe, iar pășunatul de primăvară și de toamnă, cînd solul este umed, trebuie complet sistat. Aceste pajiști reacționează intens la îngrășămintele chimice (60 N + 50 P kg substanță activă la ha) și la cele organice. Dacă împrejurările locale impun destelenirea lor, atunci se cultivă cu succes aceleași plante ca și pe locurile caricetelor drenate.

Asociațiile din alianța *Arrhenatherion* dau un furaj calitativ superior și din acest motiv se pretează a fi folosite ca fînățe, dar locurile lor pot fi folosite pentru culturi de cereale, porumb, cartofi etc.

Puccinellietalia

Ordinul cuprinde asociații în general higrofile dezvoltate pe soluri coluvionale, mai mult sau mai puțin intens salinizate. În compoziția fitocenozelor intră multe specii halofile. Abundența de apă este caracteristică numai primăvara și în anii ploioși la începutul verii, mai târziu solurile devin mai uscate, prezentînd uneori — mai ales în verile secetoase — crepături adînci.

Alianța *Juncion gerardi* cuprinde asociațiile higrofile de semisărături: *Agrostideto-Caricetum distantis* și *Plantagineteto-Agrostidetum albae*, și de sărături: *Puccinellietum limosae transsilvanicum* și *Triglochineto-Asteretum*. Primele două se caracterizează prin dominanța speciilor *Agrostis alba* și

Carex distans. Conțin multe specii higro- și mezofile, care sînt prezente și în asociațiile alianței *Agrostion*, dar se deosebesc esențial de pajiștile acesteia prin prezența mai multor specii halofile, care însă nu ating un grad de dominanță mai mare. Pe lângă prezența speciilor: *Lotus tenuis*, *Trifolium hybridum*, *T. fragiferum*, *Ranunculus sardous*, *Senecio erraticus* sînt de menționat speciile: *Plantago cornuti*, *Scorzonera parviflora*, *Juncus gerardi*, *Triglochin maritimum* și *Puccinellia limosa*. Caracterul higrofil al fitocenozelor este marcat de speciile: *Carex vulpina*, *C. distans*, *Cirsium canum*, *Carum carvi*, *Festuca arundinacea*, *Ranunculus repens* și *Phragmites communis*. În urma pășunatului se înmulțește considerabil în pajiște *Trifolium fragiferum*, dar se înmulțesc și buruienile ca *Symphytum officinale* și *Cirsium canum*.

Celelalte asociații din *Juncion gerardi* reprezintă un stadiu mai avansat în procesul de salinizare a solului. Pe lângă specia dominantă poate atinge un grad mai mare de dominanță și *Juncus compressus* sau *Heleocharis palustris*. Dintre elementele componente, speciile: *Juncus articulatus*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuca arundinacea*, *Carex gracilis*, *Caltha palustris*, *Cirsium canum* arată umiditatea abundentă a solului, iar prezența speciilor *Lotus tenuis*, *Triglochin maritimum*, *Plantago cornuti*, *Scorzonera parviflora* semnalează acumularea considerabilă a sărurilor din sol. Speciile mezofile caracteristice pentru lînețe și pășuni ca *Leontodon autumnalis*, *Prunella vulgaris*, *Centaureum umbellatum*, *Trifolium fragiferum* sînt relativ slab reprezentate. Asociația *Puccinellietum limosae transilvanicum* se dezvoltă în porțiunile intens salinizate. Apa este abundentă mai cu seamă primăvara, iar în timpul verii solul se usucă crepînd poligonal. În compoziția asociației intră un număr mic de halofite obligate ca: *Triglochin maritimum*, *Statice gmelini*, *Aster tripolium*, *Juncus gerardi*, *Plantago cornuti*, *P. maritima*, *Peucedanum latifolium*, *Scorzonera parviflora* și *Taraxacum bessarabicum*. În timpul verii se pot instala unele terofite halofile ca *Bupleurum tenuissimum*, *Crypsis aculeatus* și gramineele: *Bromus mollis* și *B. commutatus*. *Astereto-Triglochinietum* se instalează în locuri permanent apătoase și conține foarte puține specii între care și *Puccinellia distans*.

Alianța *Festucion pseudovinae* cuprinde asociații care populează cele mai uscate porțiuni din lunci cu solul intens salinizat. *Festuca pseudovina* atinge dominanța de 5 și este însoțită de abia cîteva specii dintre care menționăm: *Taraxacum levigatum*, *Scorzonera cana*, *Statice gmelini*, *Medicago falcata*, *Trifolium fragiferum*, *Poa bulbosa*, *Alyssum alyssoides*, *Artemisia maritima*, *Aster lynosyris*, *Inula britannica*, *Centaurea banatica* și *Matricaria chamomilla*. *Festuca pseudovina* ocupă de obicei și pragurile ceva mai ridicate, iar pe marginea pragurilor se instalează masiv *Artemisia maritima*, *Statice gmelini*, *Matricaria chamomilla*, însoțiți de *Suaeda maritima*, *Petrosimonia triandra*, *Atriplex litoralis*, *Lepidium ruderalis* și *Eucledium syriacum* etc.

Thero-salicornion cuprinde asociațiile ce se dezvoltă spre sfîrșitul verii pe marginea bălților sau ale lacurilor, pe locurile eliberate după secarea lor. Solul prezintă puternice eflorescențe de sare (ClNa) și din această cauză

numărul speciilor componente este extrem de redus. În afară de specia dominantă *Salicornia herbacea*, în asociație mai ia parte câte un fir de *Puccinellia distans*, *P. limosa*, *Suaeda maritima* și *Atriplex litoralis*.

Se recomandă ca terenurile acoperite de asociațiile din ordinul *Puccinellietalia* să se folosească ca fînațe și numai pajiștile alianței *Festucion pseudovinae* să se pășumeze. Productivitatea pajiștilor se poate ridica prin tratarea cu 2000 kg gips + 3 t gunoi de grajd, sau 80 N + 500 P + 3000 CaO și prin supraînsămînțare cu speciile *Puccinellia distans*, *Melilotus officinalis*, *Lolium perenne*, *Trifolium fragiferum*.

B. Vegetația ierboasă a dealurilor

1. VEGETAȚIA PANTELOR ÎNSORITE

Pantele colinelor și a dealurilor din Cîmpia Transilvaniei au forme și înclinări variate. Predominante sînt pantele puțin și moderat înclinate ($5-20^\circ$) care reprezintă cca 40% din suprafața totală a Cîmpiei. Povîrnișurile cu înclinația de peste 20° au o suprafață mai mică (cca 16%). În general pantele umbrite expuse spre N au înclinația mai mică, iar cele expuse spre S, SV sînt mai rezezi. Trebuie însă subliniat faptul că înclinația prezintă variații mari dealungul aceleiași pante, fiind în funcție de profilul pantei (concav, convex, drept, terasat etc.). Versanții expuși spre S, SV — mai ales porțiunea lor superioară — se caracterizează printr-o insolație mai puternică și de durată mai lungă, atît sub raport zilnic, cît și anual. Ele au un regim microclimatic euri- și xeroterm. Primăvara zăpada se topește mai curînd și solul este mai expus acțiunii de uscăre a vînturilor. Vegetația rărită nu poate să rețină decît un procent mic din apa precipitațiilor, care se infiltrează greu în solul argilo-marnos. Astfel majoritatea apei rezultate din precipitații se pierde scurgîndu-se în văi. Pierderea este în funcție de înclinația și forma pantei și de consistența vegetației.

Treimea superioară în general este partea cea mai xerotermă a pantelor însorite. Eroziunea de suprafață este foarte accentuată. În aceste porțiuni de obicei se dezvoltă fitocenoze care aparțin asociațiilor cu un expresiv caracter stepic (as. de *Stipa lessingiana*, as. de *Festuca sulcata*—*Carex humilis* etc.) cu dominanța speciilor de *Stipa*, *Festuca sulcata* și *Carex humilis*, iar în cazul vegetației intens degradate a speciilor de *Salvia nutans*, *Thymus glabrescens*, *Marrubium vulgare* etc. (tab. 1—4).

Partea mijlocie a pantelor prezintă condiții asemănătoare cu acelea din treimea superioară. Deosebirea esențială este că aici acoperirea cu zăpadă durează ceva mai mult și încep să fie accentuate procesele eroziunii de adîncime. Condițiile ecologice ale acestor porțiuni determină de asemenea dezvoltarea fitocenozelor xeroterme din alianța *Stipion lessingianae*, însă abundența speciilor de *Stipa* este mai mică.

Treimea inferioară. Stațiunile și vegetația ale acestor porțiuni de teren variază mult în funcție de forma pantei. În cazul pantelor concave se poate observa chiar un început de coluvionare a materialului cărat din porțiunile superioare. Acoperirea cu zăpadă durează mai mult, acțiunea de uscăre

a vînturilor este mai puțin accentuată, eroziunea de suprafață este mai mică, dar persistă aceea de adîncime. Regimul hidric al solului satisface necesitățile unor mezofite și astfel în compoziția vegetației pe lângă xerofite (care imprimă vegetației un caracter stepic), ating uneori dominanță mai mare speciile mezofile. Pe pantele convexe în partea inferioară eroziunea și pierderea de apă este mai accentuată și astfel și vegetația are un caracter pronunțat stepic.

Festucetalia valesiaca

Ordinul cuprinde asociațiile xerofile răspîndite în Europa începînd cu stepele din sudul părții europene a Uniunii Sovietice, pînă aproape de Rin. Asociațiile xeroterme din Europa centrală sînt cuprinse în ord. *Brometalia*, iar cele cu caracter continental, răspîndite în general pînă la poalele estice ale Alpilor, sînt cuprinse în ord. *Festucetalia valesiaca*. Asociațiile din Cîmpia Transilvaniei prezintă un caracter specific evidențiat prin prezența unor specii continentale comune cu a stepelor din U.R.S.S. și lipsa unor specii central europene. Pe aceste baze floristice ele au fost încadrate de R. Soó în alianțe specifice: *Cirsio-Brachypodion pinnati*, *Danthonio-Stipion stenophyllae* și *Stipion lessingianae*. Versanții însoriți sînt acoperiți în general de litocenozele asociațiilor din alianța *Stipion lessingianae*.

Stipion lessingianae cuprinde asociații xeroterme răspîndite pe versanții cu expoziție sudică sau sudvestică. În aceste asociații sînt frecvente speciile xeroterme care au supraviețuit încă din timpul adevăratelor stepe climatice din perioada boreală. Speciile dominante sînt elemente continentale ca *Festuca sulcata*, *Stipa lessingiana*, *St. pulcherrima*, *St. capillata* și *Carex humilis*; un procent însemnat din speciile însoțitoare îl reprezintă elementele continentale, pontice și pontico-mediterane și astfel asociațiile au un evident caracter stepic (fig. 4, I., 5. I.).

Asociația de colilie (*Stipetum lessingianae*) Tab. nr. 2

Această asociație reprezintă fragmente relictare din stepele climatice ale borealului, cînd vegetația ierboasă de tipul *Stipa* ocupa suprafețe mai întinse în Cîmpia Transilvaniei.

Fitocenozele asociației sînt răspîndite pe întreaga întindere a Cîmpiei Ardelene, chiar depășesc limitele ei trecînd spre S în podișul Tîrnavelor pînă la S de Blaj și sînt frecvente și pe colinele ce însoțesc valea Mureșului. În afară de Podișul Transilvaniei *Stipa lessingiana* este răspîndită și formează asociații în regiunile de stepă din Moldova, Muntenia și Dobrogea. Asociația din Transilvania corespunde celor cuprinse în formația „*Stipeto (capillatae, lessingianae etc.)-Herbeto*”, descrisă din sudul părții europene a Uniunii Sovietice. Aceste asociații sînt răspîndite în regiunea de Sud a stepelor pe cernoziomuri mai sărace în humus (3—4%).

Este interesant de notat că specia dominantă a acestei asociații *Stipa lessingiana*, este foarte răspîndită în stepele Uniunii Sovietice, unde alcătuiește formații zonale întinse (stepe placor) și lipsește complet din restul

Tabelul nr. 2

Asociația de colilie (Stipetum lessingianae)

Forma biol.	Elem. flor.	Denumirea speciilor	1	2	3	4	5	6	7	Nr. rel.:	8	9	10	11	12	AD	C
			3-4	3	3-4	4	3	3	3-4	3	3	3	2	+	2	2-4	V
H	Cont	Stipa lessingiana	+	+	+				+							+	III
H	Cont	St. capillata							+							-2	III
H	Cont	St. pulcherrima	1	+	+	1	1	1-2								+	III
H	Cont	Festuca sulcata		+	1-2	1	1	1					1	+		-2	V
H	Cont	Brachypodium pinnatum	+	+	+	+										+	
H/G	Cont	Bromus inermis	+	+		1						+				-1	III
G	M	Agropyrum intermedium	+	+										+		+	II
H	B	Phleum montanum	1		+		+			+			+			+	IV
H	Cozm	Andropogon ischaemum	+		+		+									-1	II
H	Cp	Koeleria gracilis	+	+	1	1			+				+			-1	III
G	Cont	Carex humilis	+	+	+	2	1	1					+	+		+	III
H	Cont	Astragalus austriacus	+	+	+								+			-2	IV
H	P	A. asper							+				+			+	II
H	PM	A. monspessulanus	+	+	+	+	+	1					+			+	I
H	Cont	Onobrychis arenaria										1	+	1		-1	V
H	Cont	O. vicifolia	+		+	+										+	I
H	Cont	Trifolium montanum			+											+	II
Ch	M	Dorycnium herbaceum			+		+	1								-1	II
H	Cont	Medicago falcata	+	+	1-2	1-2	+			1		2	+			-2	V
H	B	Cytisus albus	1	+	1	+	+	+	+	1	1	1-2	1	+		-2	V
N	End	Allium ammophilum	+	+	+	+										-1	III
G	Cont	Asparagus off.	+	+	+	+						+				+	III
G	P	Iris aphylla	+	+	+	+	+									+	III
G	B	Muscari tenuiflorum	+	+	+	+	+					+				+	V

Tabelul nr. 2 (continuare)

Forma biol.	Elem. flor.	Denumirea speciilor	1	2	3	4	5	6	Nr. rel.: 7	8	9	10	11	12	AD	C
G	M	Ornithogalum pyramid.	+						+	+	+	+			+	III
H	Cont	Thesium ramosum	+	+										+	+	III
H	Cont	Adonis vernalis	1		+	+	+	+	+		+				1	IV
H		Pulsatilla														
H	Cont	montana	1		+	+	+	+							+	III
		Thalictrum														
		flexuosum														
H	Cont	Brassica elongata	+	+	+	+	+	1							+	II
H	P	Crambe tataria	+	+	+	1	+			2					+	III
Th	Cont	Alyssum alyssoides							+						+	III
H	Cont	Fragaria viridis				1	+				+				+	II
H	Cont	Potentilla													+	III
		arenaria	+		1	1			+		+	+		+	+	III
N	PM	Rosa gallica	+	1	+	1	+								+	I
H	Cont	Prunus nana	1	1											+	III
H	Cont	Filipendula														
		hexapetala														
H	Eua	Dictamnus albus		+	+	+	+	+		+					+	II
H	Cont	Euphorbia virgata													+	III
H	Eua	E. cyparissias	+	+	+	+	+		+						+	III
H	P	Vinca herbacea	+	+	+	+	+								+	III
H	Cont	Viola ambigua	+	+	+	+	+			+					+	II
Th	M	Caulis daucoides													+	II
H	Cont	Eryngium planum	+		+	+	+					+	+	+	+	V
H	PM	E. campestre	+	+	+	+	+		+		1	+	+	+	+	IV
H	Eua	Falcaria vulgaris	+	+	+	+									1	I
H	End	Seseli osseum	+		+	+									+	I
H	PM	S. varium													+	
H	Cozm	Convulvulus													+	
		arvensis	+		+	+	+		+						+	II
H	P	Ajuga laxmanni			+	+	+			+	+	+			+	III
Th	Cont	Sideritis montana													+	I
H	P	Salvia nutans	2	+	1-2		3	2		1	1	+	1		+	V
H	End	S. transilvanica			2	1					+				+	II

Tabelul nr. 2 (continuare)

Form biol.	Elcm flor.	Denumirea speciilor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	AD	C
H	P	S. austriaca	+	+	1	+	+	1	1	.	+	+	.	+	+ -1	IV
H	Eua	S. nemorosa	+	1	+	.	.	+	.	.	.	1	.	.	+ -2	III
Ch	P	Thymus	2	1	+	+	1	2	1	1-2	1	2	2	+	+ -3	V
Ch	Ec	Teucrium	1	+	+	+	+	+	+	1	1	+	.	+	+ -2	V
Ch	M	chamaedrys	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+ -1	II
H	PM	T. montanum	+	+	1	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	V
H	Cont	Stachys recta	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I
H	P	Nepeta ucrainica	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+ -1	I
H	Cont	Marrubium vulgare	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II
H	Cont	Phlomis tuberosa	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
H	M	Plantago argentea	.	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+ -1	III
H	P	Nonea pulla	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	III
H	Cont	Verbascum	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	+	+	+	III
H	B	phoeniceum	.	.	+	+	.	1	+	.	.	.	+	.	+ -1	III
Th	Eu	Veronica orchidea	+	.	+	.	.	+	.	+	+	+	+	.	+	IV
H	P	Orobancha alba	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	II
H	PM	Echium rubrum	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II
H	PM	Asperula glauca	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	1	+ -1	III
H	PM	A. cynanchica	+	+	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	III
H	P	Cephalaria	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	III
H	Eua	uralensis	1	.	+	+	+	+	.	+	+	.	1	.	+ -1	II
H	Cont	Galium verum	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	II
H	Cont	Campanula	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II
H	P	sibirica	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	II
H	Cont	Inula ensifolia	+	1	.	1	1-2	.	.	.	+	.	.	+	+ -2	III
Ch	Cont	I. hirta	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	II
H	P	Artemisia pontica	+	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	III
H	P	Centaurea	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	III
H	P	micranthos	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	I
H	P	C. trinervia	2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
H	P	Serratula radiata	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ -2	II
H	D	Jurinea	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
H	B	simonkaiana	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	+	+	III
H	B	Leontodon asper	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	IV

Tabelul nr. 2 (continuare)

Forma biol.	Elem flor.	Denumirea speciilor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	AD	C
H	PM	Scorzonera hispanica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Cont	Achillea panonica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
Ch	Eua	Artemisia campestris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	3	+	II
H	Eua	Senecio jacobaea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	PM	Tragopogon dubius	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	P	Carduus hamulosus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III

În afară de specile cuprinse în tabloul nr. 2 în relevuri mai figurează următoarele specii: M *Diplachne serotina* 1, Cp *Poa angustifolia* 3, P *Astragalus dasyanthus* 10, Cont *Oxytropis pilosa* 1, PM *Coronilla varia* 2, 4, Ec *Trifolium alpestre* 3, 6, Cont *Silene otites* 3, Cont *Clematis integrifolia* 1, M *Gladium corniculatum* 7, Eua *Reseda lutea* 3, M *Diploaxis muralis* 2, P *Linum hirsutum* 1, 4, PM *L. austricum* 1, PM *L. tenuifolium* 1, 9, P *L. nervosum* 3, Cont *Euphorbia seguieriana* 2, Eua *Hypericum perforatum* 2, P *Peucedanum taniticum* 2, Cont *Trinia kitaibelii* 3, Ec-P *Salvia pratensis* 2, 3, Eua *Nepeta panonica* 6, Cont N. *cataria* 2, Eua *Satureja acinos* 12, PM *Anchusa barellieri* 3, End *Linaria kocianovichii* 1, 4, End *Cephalaria radiata* 1, 2, P *Asyneuma canescens* 9, Eua *Centaurea scabiosa* 3, 5, 10, Cont *Aster amellus* 4, Eua *Rosa canina* 5, Eua *Prunus spinosa* 5, PM *Peucedanum cervaria* 5, Ec *Helianthemum ovatum* 5, Eua *Vicia cracca* 6, Ec *Geranium sanguineum* 6, Ec *Arenaria serpyllifolia* 7, PM *Nigella arvensis* 7, 8, Eua *Vogelia paniculata* 8, M-Ec *Ajuga chamaepitys* 8, 12, P *Linum flavum* 9, Eua *Thymelea passerina* 9, Eua *Poa compressa* 10, M *Salvia verticillata* 10, M *Allium rotundatum* 11, Cont *Agropyrum cristatum* 11, Eua *Bromus arvensis* 11, Eua *Cynanchum vincetoxicum* 12.

Bazinului Carpatic. La noi asociația reprezintă *insule extrazonale, microclimatico-edafice*, avantposturi ale stepelor din Uniunea Sovietică.

Fitocenozele asociației se cantonează în general în treimea superioară a pantelor expuse spre S și SV, puternic înclinate ($20-40^\circ$), cu insolația intensă și de lungă durată. Zăpada se topește de vreme, acțiunea de uscare a vînturilor este foarte accentuată, apa precipitațiilor se scurge repede și astfel stațiunile au un pronunțat caracter arid. Solul este un sol brun-deschis de pantă, sau crud de pantă intens erodat.

Stipetum lessingianae este o adevărată asociație de stepă cu două perioade de vegetație mai activă în timpul anului: una în luna mai—începutul lunii iunie și alta în septembrie—octombrie.

Acoperirea solului cu vegetație atinge 60—80%. Stratul superior înalt de cca 50—60 cm este alcătuit din tulpinile speciilor de talie relativ mare care se caracterizează prin reducerea frunzișului caulinar față de cel bazal, ca de ex: *Salvia nutans*, *S. austriaca*, *Jurinea simonkaiana*, *Cephalaria radiata*, *C. uralensis*, *Seseli osseum*, *Verbascum phoeniceum*, *Campanula sibirica*, *Diplachne serotina* etc. Stratul inferior este compus din frunzișul speciilor de graminee cu tufa deasă și din frunzele bazale ale speciilor enumerate mai sus.

În ceea ce privește structura floristică asociația se caracterizează prin numărul mare de specii componente (135). Speciile constante ale asociației sînt: *Stipa lessingiana*, *Festuca sulcata*, *Medicago falcata*, *Astragalus monspessulanus*, *Dorycnium herbaceum*, *Muscari tenuiflorum*, *Eryngium campestre*, *Salvia nutans*, *Thymus glabrescens*, *Teucrium chamaedrys*, *Stachys recta* iar dintre cele subconstante menționăm: *Leontodon asper*, *Carex humilis*, *Adonis vernalis*, *Ajuga laxmanni*.

Asociația este caracterizată prin numărul mare al speciilor de tip continental (cont. pont. pont-medit.) în total 59,5%, chiar și speciile eurasiatice, care iau parte într-un număr mai redus în alcătuirea asociației sînt xerofite cu răspîndire continentală de ex.: *Salvia nemorosa*, *Euphorbia virgata*, *Satureja acinos*, *Galium verum*, *Artemisia campestris*, *Senecio jacobea*, *Medicago falcata* etc. Pe lângă majoritatea și dominanța speciilor continentale este de notat prezența în asociație a unor specii prin excelență pontice de ex.: *Astragalus asper*, *A. dasyanthus*, *Crambe tataria*, *Linum hirsutum*, *L. nervosum*, *Inula ensifolia*, *Serratula radiata*, *Centaurea trinervia*, *Peucedanum tauricum*, *Asyneuma canescens* și a speciilor continentale: *Nepeta ucranica*, *Euphorbia seguieriana*, *Brassica elongata* și *Prunus nana*.

În ceea ce privește compoziția asociației după formele biologice este de menționat pe lângă dominanța hemicriptofitelor procentul relativ mare a speciilor geofite (cca 8%), și a terofitelor (8%), numărul speciilor chamefite și nanofanerofite este redus.

În general toate speciile ce intră în compoziția asociației sînt specii xeroteme pe care cu totul excepțional le întîlnim în stațiuni mezofile.

Stipetum lessingianae este o asociație care opune rezistență mică dezvoltării proceselor de eroziune. Prin accentuarea eroziunii, pajiștea devine și mai degradată. Din stațiunile cu solul intens erodat pier gramineele

cu tufa deasă și persistă numai unele specii cu sistem radicular pivotant. Astfel în locul păștilor de *Stipa lessingiana*, *St. pulcherrima* și *St. joannis* rămîne o vegetație deschisă dominată de dicotile (*Salvia*, *Thymus* și în multe cazuri de *Artemisia campestris*). Din cauza că speciile de *Stipa* sînt sensibile față de pășunat, acest proces de degradare a vegetației este accelerat prin pășunat.

Valoarea furajeră ale acestor păștiți este foarte redusă. Pentru oi fructele de *Stipa* sînt chiar periculoase; provocînd răni, deoarece fructele prinse de lînă prin mișcări higroscopice perforază tegumentul.

Asociația *Stipetum pulcherrimae* în general avînd aceeași compoziție floristică reprezintă aproape aceleași condiții ecologice ca și as. de *Stipa lessingiana* dar ocupă suprafețe mai mici și are aceeași valoare economică redusă (fig. 2).

Asociația de păiuș brăzdat și rogoz pitic
(*Festuceto—Caricetum humilis praerossicum*) Tab. nr. 3

Păștiștile asociației au deasemenea un caracter pronunțat stepic, se pot considera ca insule relictare din stepele climatice ale epocii boreale.

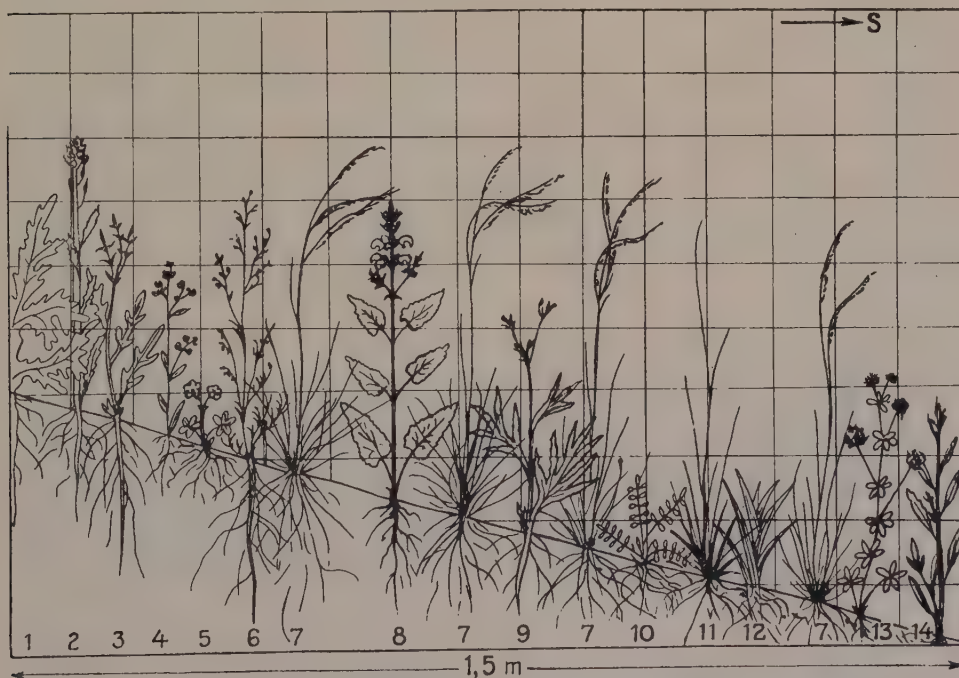


Fig. 2. Structura unei fitocenozes de *Stipa pulcherrima* (lingă Turda). 1. *Crambe tatarica*, 2. *Brassica elongata*, 3. *Cephalaria uralensis*, 4. *Thesium linophyllum*, 5. *Potentilla arenaria*, 6. *Artemisia campestris*, 7. *Stipa pulcherrima*, 8. *Salvia transilvanica*, 9. *Falcaria vulgaris*, 10. *Astragalus monspessulanus*, 11. *Andropogon ischaemum*, 12. *Iris aphylla*, 13. *Dorycnium herbaceum*, 14. *Prunus nana*.

Tabelul nr. 3

Asociația de Festuca sulcata — Carex humilis

Forma biol.	Elem. floristic	Denumirea speciilor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	AD	C
H	Cont	Stipa lessingiana	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+ - 1	I
H	Cont	S. pulcherrima	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	+ - 2	I
H	Cont	S. stenophylla	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	III
H	Cont	Festuca sulcata	1	2	3	1	2-3	1	2	2	3	2	2	2	1-3	V
H	Eua-Cont	Brachypodium pinnatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
H	B	Phleum montanum	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+ - 1	II
H	Eua	Andropogon ischaemum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	+ - 1	II
G	Eua	Agropyrum repens	2	+	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	+ - 1	II
H	Cp	Koeleria gracilis	.	+	1-2	.	+	+	+	.	.	.	1	.	+ - 1	III
H	Eua	Briza media	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	1	+	+ - 2	V
H	Eua	Festuca pratensis	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I
G	Cont	Carex humilis	.	.	.	2	+	.	4	3	2	1	2	2	+ - 4	V
H	Cont	Trifolium montanum	3	3	1	.	.	4	+	1	+	+	.	.	+ - 2	III
H	Ec	T. alpestre	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+ - 1	II
H	E-Cont	Onobrychis viciifolia	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	3	+ - 3	II
H	Eua-Ct	Medicago falcata	+	+	+	1	2	+	+	+	1	.	.	.	+ - 2	V
H	PM	Astragalus monspessulanus	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	III
H	M	Dorycnium herbaceum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
H	PM-Ec	Coronilla varia	1	1	.	1	+	+	.	+	.	.	.	.	+ - 1	II
N	P	Cytisus albus	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+ - 1	II
G	P	Iris aphylla	+	+	+	+	+	.	+	+	.	2	.	.	+ - 2	IV
G	End	Allium amorphilum	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+
G	B	Muscari tenuiflorum	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	I
H	Cont	Thesium linophyllum	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	II
H	Cont	Thalictrum flexuosum	+	+	+	2	.	+	+	1	+	.	.	+	+ - 2	IV
H	Cont	Adonis vernalis	+	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+ - 1	IV
H	B	Pulsatilla montana	+	+	.	.	.	.	1	+	+	.	1	.	+	III
H	B	Nigella arvensis	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	IV
Th	PM	Arenaria serpyllifolia	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	III
Th	Eua	Cranbe tatarica	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	II
H	P		1	.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+ - 1	IV

Tabelul nr. 3 (continuare)

Forma biol.	Elcm. floristic	Denumirea speciilor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	AD	C
Th	Cont	Alyssum alyssoides	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	+	III
H	Cont	Fragaria viridis	1	+	+	1	+	.	.	.	.	.	+	.	-1	III
H	Cont	Potentilla arenaria	1	+	.	.	+	+	+	.	.	+	+	.	-1	III
H	Eua	Pilopendula hexapetala	.	.	.	.	2	1	+	+	+	+	+	+	-2	V
H	Eua	Viola hirta	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	III
H	Cont	Euphorbia virgata	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	II
H	Eua	E. cyparissias	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	-1	II
H	PM	Polygala major	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	-1	II
H	Eua	Dictamnus albus	+	+	+	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	III
H	Eua	Eryngium campestre	+	+	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	III
TH	Eua	Falcaria vulgaris	+	+	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	II
TH	PM	Nonea pulla	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	P	Echium rubrum	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	+	I
H	P	Ajuga laxmanni	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	-2	III
H	P	Teucrium chamaedrys	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	+	+	+	IV
Ch	Cont	Thymus glabrescens	2	1	.	.	+	+	1	2	1	2	+	+	-3	V
H	PM	Stachys recta	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	V
H	Bu	Prunella grandiflora	+	.	1	+	.	.	1	2	.	.	.	2	+	II
H	P	Salvia austriaca	+	.	.	1	2	.	1	2	+	3	.	.	-2	III
H	P	Salvia nutans	.	.	3	2	+	2	+	2	.	2	.	.	-3	IV
H	P	S. transilvanica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
H	End	S. pratensis	+	+	.	.	.	.	.	1-2	.	.	.	.	-2	II
H	Ec P	S. nemorosa	.	.	.	.	+	.	+	1	+	.	.	.	-1	II
H	Cont	Nepeta pannonica	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	II
H	Eua	Verbascum phoeniceum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	IV
H	Cont	Veronica archidea	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Cont	V. teucrium	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	III
H	Op	Galium boreale	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	-1	II
H	Eua	G. verum	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	III
H	PM	Asperula glauca	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	II
H	PM	A. cynanchica	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	IV
H	PM	Plantago argentea	+	+	+	+	+	+	+	.	.	1	+	+	-1	II
H	M	P. lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
H	Cozm		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II

Tabul. nr. 3 (continuare)

Forma biol.	Elem. florist.c	Denumirea speciilor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	AD	C
H	Eua	P. media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
H	Cont	Campanula sibirica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
H	Cont	Inula hirta	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
H	Cont	Achillea collina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
H	D	Jurinea simonkaiana	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua	Centaurea scabiosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
TH	P	C. micranthos	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua-Cont	Artemisia pontica	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
H	PM	Scorzonera hispanica	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
TH	PM	Tragopogon dubius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III
TH	Eua	T. orientale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
H	B	Leontodon asper	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
H	Ec-M	Chrysanthemum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
H	Eua	corymbosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
TH	Eua	Ch. leucanthemum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
TH	Eua	Carduus acanthoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III

În afara celor cuprinse în tabloul Nr. 3 în relevouri mai figurează următoarele specii: Eu Avenastrum pratense 10, Cont Bromus inermis 6, Cp Agrostis tenuis 3, Poa compressa 4, M Danthonia calycina 5, Eua Lotus corniculatus 1, Eua Trifolium pratense 5, P Anthyllis polyphylla 1, 12, P Astragalus dasyanthus 4, P Astragalus asper 12, Ec-Cont Cytisus nigricans 3, 12, Ec Anthericum ramosum 3, 12 (AD: 1-2), M-B Ornithogalum pyramidal 5, 11, Cont Asparagus officinalis 2, Ec Clematis integrifolia 12, Ec Dianthus carthusianorum 1, 6, Eua Scleranthus annuus 5, Cont Silene otites 9, Pm Erysimum pannonicum 8, Cont Brassica elongata 1, Eua Camelina microcarpa 5, Ec Potentilla rubens 3, M-Ec Geranium sanguineum 3, 12, Eua Euphorbia villosa 3, P Vinca herbacea 10, 11, Cont Bupleurum falcatum 1, Eua C. Eryngium planum 1, 2, PM Seseli varium 6, Eua Pimpinella saxifraga 7, PM Ferulago silvatica 8, M Trinia glauca 10, Cozm Convulvulus arvensis 4, 5, PM Anchusa bachelieri 10, M-Ea Satureja acinos 4, 5, M Stachys germanica 5, Ec M Salvia verticillata 4, 12 Eua Sideritis montana 4, 5, End Linaria kocianovichii 1, Eu Rhinanthus minor 3, 12, Cont Orobanche major 3, Cont Scabiosa ochroleuca, 3, 12, P Cephalaria uralensis 6, Cont Serratula radiata 4, Ec Centaurea stricta 3, 12, Eua Artemisia campestris 2, Eua Artemisia absinthium 4, Eu Hieracium pilosella 1, Cont Hieracium pratense 4, P Cirsium pannonicum 3, 11, PM Carthamus lanatus 4, Eua Hypochaeris maculata 6, 12, Eua Cichorium intybus 12, Eu Hypochaeris radicata 12, — Eua Dactylis glomerata 12, B Verbasum austriacum 11, M-Cont Thymelea passerina, 11, Cont Prunus nana 11, Eua Cont Stipa capillata 11, Eua Ajuga genevensis 10, Cont Philonis tuberosa 8, Cont Galium rubroides 3, Eua Inula salicina 3, 4, Eua Iris sibirica 4, Eu Reseda lutea 4, PM Rapistrum perenne 4, Eua Hypericum perforatum 4, Eua Medicago lupulina 5, Eua Setaria viridis 5, Eua Sangisorba minor, 5, Cozm. Sonchus asper 5, Eua Ranunculus polyanthemos 12, Eua Rosa canina, 5, 11, Eu Prunus spinosa 5, 11, Eu Genista elata 6, Eu Crataegus monogyna 11, End Linum nervosum 12, Eua Heracleum sphondylium 12, Peucedanum officinale 12, Cont P. cervaria 12, Eu P. oreoselinum 12, Ec Laserpitium latifolium 12, Eu Stachys officinalis 12, Eu Knautia arvensis 12, Eu Campanula glomerata 12, Eua C. persicifolia 12, Eua Senecio jacobaea 12, Ec Centaurea pugioniformis 12, Crepis setosa 12, P Asyneuma canescens 2, 1 P Inula ensifolia 6, 12.

Asociația este răspîndită pe întreaga întindere a Cîmpiei, dar mai ales în „silvo-stepa uscată”. În afară de limitele Cîmpiei găsim asociații înrudite dominate tot de *Festuca sulcata* și *Carex humilis* de pe regiunile calcaroase din jurul Brașovului [63], Huedinului [61] și Colții Trascăului, dezvoltate pe calcare grosiere, acestea însă sînt mai sărace în specii xeroterme continentale și conțin multe specii calcofile. Asociații corespunzătoare sînt răspîndite în partea de sud a Uniunii Sovietice în zona stepelor de tipceac (stepe cu talia scundă). Asociații asemănătoare se întîlnesc și în R. S. Cehoslovacă, Austria, Germania de Sud și de Est, cuprinse în ordinul *Brometalia*.

Asociația se dezvoltă pe versanți însoriți cu expoziția S și SV, atît în treimea superioară, cît și în cea mijlocie a pantelor. Solul este mai puțin erodat, brun deschis de pantă sau crud, uneori cernoziomuri castanii, formate pe marne, sau argile marnoase.

Acoperirea în general variază între 70—100%, dar unele fitocenoze sînt intens degradate și astfel acoperirea scade la 50%. În ceea ce privește structura asociației, ea se poate considera ca unistratificată, deoarece stratul inferior este dens, alcătuit din frunzișul speciilor dominante și frunzișul bazal al celor însoțitoare, iar cel superior este extrem de răsfirat.

Asociația conține multe specii [170], ceea ce se datorește și amplitudinii ecologice mai mari a asociației. Speciile constante sînt: *Festuca sulcata*, *Carex humilis*, *Medicago falcata*, *Thymus glabrescens*, *Stachys recta*, *Verbascum phoeniceum*, *Filipendula hexapetala*, *Koeleria gracilis*. Speciile continentale: *Stipa lessingiana*, *S. pulcherrima*, *S. stenophylla*, *Brassica elongata*, *Campanula sibirica*, precum și cele pontice, ca *Iris aphylla*, *Crambe tataria*, *Echium rubrum*, *Salvia nutans*, *Cephalaria uralensis*, *Ajuga laxmanni*, etc. imprimă un caracter stepic asociației. Pe lîngă acestea sînt frecvente și alte specii xeroterme, de ex.: *Asparagus officinalis*, *Silene otites*, *Anchusa barellieri*, *Onobrychis arenaria*, *Centaurea micranthos*, *Artemisia pontica*, *A. campestris*, *Leontodon asper*, etc. În afară de xerofitele cu o prezență sporadică intră în compoziția asociației și unele specii, care se întîlnesc și în stațiuni xero-mezofile, ca de ex.: *Trifolium alpestre*, *Agropyrum repens*, *Nonea pulla*, *Nepeta pannonica*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Prunella grandiflora*, etc.

În porțiunea inferioară a pantelor drepte sau concave în pajiște se pot instala mai masiv unele specii mezofile, formînd o variantă xero-mezofitică a asociației.

Pajiștile de *Festuca sulcata*—*Carex humilis* situate în partea superioară a pantelor din cauza pășunatului excesiv pot trece în pajiști degradate dominate de dicotiledonate, ca *Thymus glabrescens* și *Salvia nutans* (fig. nr. 3). Aceste pajiști la rîndul lor pot trece în *Artemisiete*. Fitocenozele, care s-au dezvoltat pe soluri mai profunde, din partea mijlocie și inferioară a pantei, pe versanți mai puțin înclinați, prin aplicarea măsurilor adecvate se pot transforma în pășuni bune.

Asociația de *Festuca pseudovina*—*Statice tataria* este rară. A fost descrisă din „Valea Caldă” și de lîngă Apahida tot de pe versanții însoriți din partea inferioară a unor pante convexe.

Asociația de cimbrisor și jaleș
(as. de *Thymus* sp.—*Salvia* sp.) Tab. nr. 4

În această asociație am cuprins fitocenozele intens degradate, care rezultă din cauza pășunatului intensiv irațional, din asociațiile *Stipetum lessingianae* și *Festuceto—Caricetum humilis*. Procesele de eroziune sînt intens dezvoltate, solul crud fiind puternic erodat. Aceste forme de degradare a pajiștilor de pe coastele înșorite sînt frecvente pe toată întinderea Cîmpiei și ocupă suprafețe relativ mari. Degradarea vegetației se manifestă în primul rînd prin scăderea valorilor de dominanță (pînă la 15%) a spe-

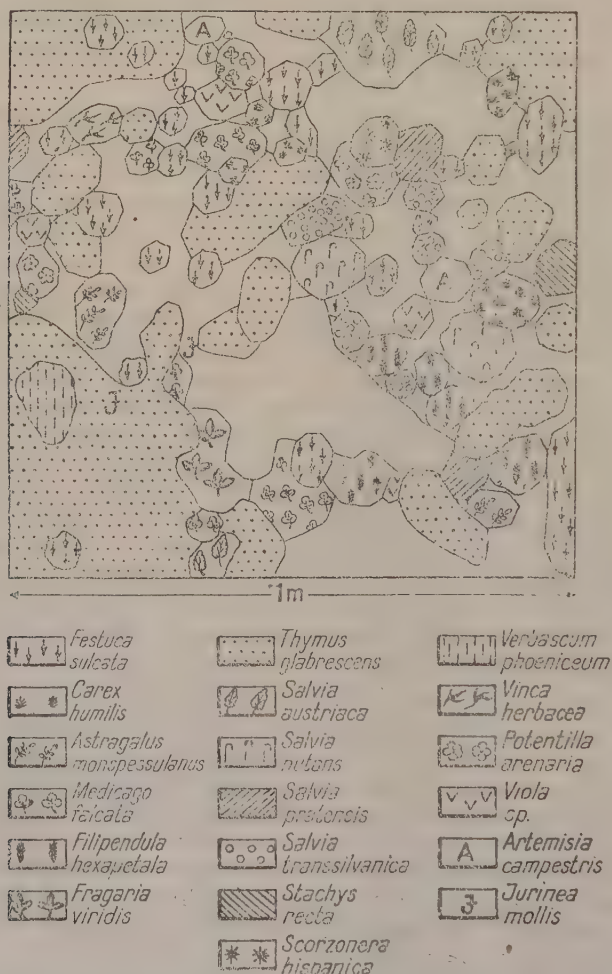


Fig. 3. Proiecție orizontală reprezentînd un stadiu incipient de degradare a pajiștei de *Festuca sulcata*-*Carex humilis*.

Tabelul nr. 4

Forma de degradare: Thymus-Salvia

Forma biol.	Element floristic	Denumirea speciilor	1	2	3	4	5	6	AD	C
H	Cont	Festuca sulcata	2	2	2	1	+	+	+ -2	V
H	Cp	Koeleria gracilis	1	+	+	+	1	+	+ -1	V
II	Eua	Andropogon ischaemum	.	+	.	+	1	1 -2	+ + -2	IV
G	Eua	Agropyrum repens	.	.	.	+	.	.	+	II
II	Eua	Poa compressa	.	.	.	+	.	.	+	II
G	Cont	Carex humilis	.	1	1	.	.	.	+	II
H	PM	Astragalus monspesiensis	.	+	+	+	1	+	+	V
Ch	M	Dorycnium herbaceum	.	+	.	+	+	+	+	III
II	Eua-Cont	Medicago falcata	+	1	.	.	.	.	+	V
II	Cont	Trifolium montanum	.	.	.	.	.	.	+	II
G	P	Iris aphylla	.	.	.	.	.	.	+	V
G	PM	Muscari tenuiflorum	.	+	+	+	.	.	+	V
II	Cont	Adonis vernalis	.	+	+	.	.	.	+	IV
H	Cont	Thalictrum flexuosum	+	+	2	.	.	.	+	IV
Th	Cont	Alyssum alyssoides	.	.	.	.	.	.	+	II
II	P	Crambe tataria	1	.	.	.	.	.	+	I
II	Eua	Philipendula hexapetala	.	1	.	.	.	.	+	III
II	Cont	Potentilla arenaria	+	2	+	.	.	1	+	IV
II	Cont	Pragaria viridis	.	+	.	.	.	.	+	II
N	Cont	Prunus nana	.	.	.	.	.	.	+	III
II	Eua	Viola hirta	.	.	.	.	.	.	+	IV
II	Cont	V. ambigua	.	.	.	.	.	.	+	II
II	Eua	Dictamnus albus	+	.	.	.	.	.	+	III
II	Eua	Euphorbia cyparissias	.	.	.	.	.	.	+	IV
II	Cont	E. virgata	.	.	.	.	.	.	+	II
II	Cont	Eryngium planum	.	.	.	.	.	.	+	III
H	PM	E. campestre	.	.	.	.	.	.	+	III
II	Eua	Falcaria vulgaris	+	+	+	.	1	1	+	III
II	P	Vinca herbacea	.	.	.	.	.	.	+	II
II	Cozm	Convulvulus arvensis	+	+	.	.	.	.	+	III
Th	PM	Nonca pulla	+	+	+	.	.	.	+	III
II	P	Echium rubrum	.	.	.	.	.	.	+	II
II	PM	Anchusa borealis	.	+	+	.	.	.	+	II
C ¹	Ec	Teucrium chamaedrys	+	+	+	2	.	.	+	IV

Tabelul nr. 4 (continuare)

Forma biol.	Element floristic	Denumirea speciilor	1	2	Nr. rel.			5	6	AD	C
H	P	Ajuga laxmanni	+	+	+	+	+	+	+	+	V
Ch	P	Thymus glabrescens	3-4	3	2	2	2	2	2	2-4	V
H	P	Salvia nutans	1	+	2	3	2	2	1	+ -3	V
H	P	S. austriaca	1	+	2	2	1	1	+	+ -2	V
H	Ec-M	S. verticillata	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	End	S. transilvanica	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	PM	Stachys recta	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Cont	Verbascum phoeniceum	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
H	M	Plantago argentea	+	+	+	+	+	+	+	+	I
H	P	Cephalaria uralensis	+	+	+	+	+	+	+	+	I
H	Eua	Galium verum	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	PM	Asperula glauca	+	+	+	1	+	+	+	+ -1	III
H	PM	A. cynanchica	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	Artemisia absinthium	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua	A. pontica	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Cont	Achillea collina	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	Inula britannica	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua	Centaurea scabiosa	+	+	+	+	+	+	+	+	III
TH	Eua	Tragopogon orientalis	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	B	Jurinea mollis	+	1	+	+	+	+	+	+ -1	II
H	PM	Scorzonera hispanica	+	+	+	+	+	+	+	+	III

În afară de cele cuprinse în tabloul Nr. 4, în relevouri mai figurează următoarele specii: Cont Bromus inermis 1, B Phleum montanum 2, P Astragalus asper 3, Eua Medicago lupulina 1, Ec Trifolium alpestre 3, Cont Onobrychis viciifolia 2, PM Coronilla varia 4, B Cytisus albus 3, Cont Oxytropis pilosa 6, Cont Asparagus officinalis 3, MB Ornithogalum pyramidalis 4, B Pulsatilla montana 2, PM Nigella arvensis 4, Cont Thesium linophyllum 5, Eua Sium arvensis 1, Eua Lepidium campestre 2, EC Dianthus carthusianorum 3, Eua Sanguisorba minor 6, Eua Pimpinella saxifraga 2, End Seseli osseum 3, M Caulis daucoides 4, Eua Lithospermum officinale 5, P Marrubium pterigrinum 4, PM Salvia pratensis 2, Eua Linaria vulgaris 2, Cont Veronica teucrium 3, B V. orchidea 5, Cont Orobanche sp 1, Eua Plantago media 1, Eua Scabiosa ochroleuca 2, P-Cont Achillea pannonica 2, P Inula germanica 4, P Inula ensifolia 5, P Centaurea micranthos 6, Eua Chrysanthemum leucanthemum 2, Carduus acanthoides 1, P C. hamulosus 2, Eua C. crispus, 3, PM Tragopogon dubius 4, P Serratula radiata 2, M Scorzonera cana 6, B Leontodon asper, 2, Cont Hieracium pratense 2.

ciilor de graminee. Acestea răbindu-se, ajung la dominanță unele specii dicotile, ca *Thymus glabrescens*, *Potentilla arenaria*, *Adonis vernalis*, *Salvia nutans*, *S. austriaca*, *Teucrium chamaedrys*, *Fragaria viridis*, pe lângă care se mai mențin în covorul de vegetație speciile cu rădăcini pivotante ca *Jurinea simonkaiana*, *J. mollis*, *Cephalaria uralensis*, *Serratula radiata*, *Scorzonera hispanica*, *Tragopogon dubius* etc. Prin compoziția ei floristică asociația se apropie de vegetația de tip Iriganoid descrisă din Sudul Uniunii Sovietice și din Crimeea. Este caracteristică pentru aceste forme de degradare a vegetației și prezența speciilor frecvente pe terenurile intens erodate, sau pe terenurile golașe ale alunecărilor de teren ca: *Bromus inermis*, *Agropyrum intermedium*, *Poa compressa*, *Prunus nana*, *Falcaria vulgaris* etc. La fel sînt caracteristice și unele terofite ca: *Nigella arvensis*, *Caucalis daucoides*, *Alyssum alyssoides*, *Glaucium corniculatum* etc.

Asociația este răspîndită mai ales în treimea superioară și mijlocie a pantelor concave și drepte și pe toată întinderea a celor convexe.

Asociația de pelin

(*Artemisietum ponticae-sericeae*)

Reprezintă de asemenea forme intens degradate ale fitocenozelor asociației *Stipetum lessingianae*, *St. pulcherrimae*. Este răspîndită pe coastele puternic înclinate și intens erodate. În covorul de vegetație pe lângă prezența unor specii de graminee rămase din vegetația asociației de bază premergătoare, se remarcă speciile de *Artemisia* (*A. campestris*, *A. pontica*) și unele dicotile ca: *Brassica elongata*, *Crambe tataria*, *Salvia nemorosa*, *S. transilvanica* și *Inula ensifolia*.

În acest stadiu de degradare prind a se înmulți speciile pionere ale procesului de reînierbare, ca: *Agropyrum intermedium*, *A. cristatum*, *Bromus inermis*, *Calamagrostis epigeios*, *Lappula echinata*, *Melilotus officinalis*, *Teucrium montanum* etc.

Vegetația care este reprezentată prin cele două asociații din urmă nu mai prezintă aproape nici-un interes din punct de vedere economic. Producția de furaj este foarte scăzută și calitativ foarte slabă. Pe aceste terenuri trebuie aplicate măsuri radicale: împăduriri, sau perdele antierozionale compuse din specii rezistente la secetă și care merg bine și pe solurile crude. Pentru ameliorarea acestor terenuri trebuie să se țină cont de rezultatele experiențelor și observațiilor respective publicate.

La poalele pantelor sau în unele porțiuni cu înclinația mică (sub 10°) din cauza pășunatului se dezvoltă masiv *Festuca pseudovina* însoțit de convoiul speciilor rezistente la pășunat. Din cauza neîngrijirii în aceste pajiști uneori se instalează *Artemisia absinthium*, ajungînd pînă la dominanță, formează asociația de *Festuca pseudovina*—*Artemisia absinthium*.

2. VEGETAȚIA COAMELOR DE DEAL, A PANTELOR UMBRITE ȘI INTERMEDIARE

Versanții cu expoziția nordică și nord-estică din Cîmpia Transilvaniei prezintă un biotop cu totul diferit de cel al pantelor însorite. Pantele în general au înclinație mai mică, regimul de apă din sol mult mai favorabil și procesele de descompunere a materiei organice decurg mult mai încet decât pe pantele sudice. Solurile cele mai frecvente sînt cernoziomurile degradate cu conținut mare de humus (5—7%), sînt prezente însă și cele brune podzolite și chiar podzoluri secundare. Solul în majoritatea cazurilor are o structură bună, glomerulară.

Aceste terenuri pe vremuri erau acoperite de păduri care au fost defrișate pentru a obține pe locul lor terenuri de cultură, de fînațe și de pășuni. Pădurile întinse care au existat pe vremuri sînt reprezentate în Cîmpie abia în cîteva locuri [52]. Pădurile rămase cît și pajiștile în parte stepizate de pe versanții umbriți (care și astăzi mai conțin specii ierboase relice de pădure), imprimă caracterul de silvostepă întregii regiuni.

Din cauza distrugerii pădurilor și a extinderii suprafețelor ierboase și cultivate, climatul umed a devenit mai arid, ceea ce a favorizat răspîndirea unor specii continentale-pontice. Acestea ieșind din adevăratele „ochiuri de stepă” s-au instalat în pajiștile secundare mezofile, imprimîndu-le și acestora un caracter stepic. — „Aspectul actual al Cîmpiei se datorește culturii, deoarece caracterul străvechiu de silvo-stepă a fost deviat, fiind împins spre cel de stepă prin faptul că la insulele de adevărată stepă microclimatică—edafică—geomorfologică s-au anexat întinse fînețe și pășuni semiartificiale” [citată din Soó, 51, pag. XI].

Vegetația ierboasă care acoperă aceste pante este în general mezofilă. Fînațele din apropierea pădurilor și pe locurile de unde pădurea a fost distrusă mai recent întîlnim fitocenoză cu un caracter evident mezofitic. În alte locuri însă care de secole se utilizează ca fînațe sau pășuni, xerofitizarea fitocenozelor a atins un stadiu înaintat, vegetația avînd un caracter xero-mezofitic. Acest fenomen este general pe coamele sau pe platourile și spinările întinse ale dealurilor. Majoritatea asociațiilor este cuprinsă în alianța *Danthonio—Stipion stenophyllae* cu un expresiv caracter xero-mezofitic.

Danthonio—Stipion stenophyllae

În această alianță sînt cuprinse asociațiile xero-mezofile și mezofile din Cîmpia Transilvaniei care s-au dezvoltat pe locul pădurilor defrișate în condițiile ecologice ale versanților umbriți sau intermediari.

Asociația de tîrșă

(as. *Stipetum stenophyllae*) Tab. nr. 5

Această asociație a fost observată și descrisă prima dată de E. Ghișa cu denumirea de *Stipetum stenophyllae* cu *Danthonia calycina*. Ea reprezintă asociația cea mai xerofilă dintre asociațiile alianței. Se dezvoltă mai cu seamă pe coamele dealurilor, pe cumpenele de apă, sau în expoziții NV, SE pe pantele foarte puțin înclinate (—5°).

Tabelul nr. 5

Forma biolo- gică	Elem. flor.	Denumirea speciilor	as. de Danthonia calycina										as. de Stipa stenophylla-Danthonia calycina									
			Nr. rel.:										Nr. rel.:									
			1	2	3	4	5	AD	C				6	7	8	9	10	AD	C			
H	Cont	Festuca sulcata	1	1	2	1	3	1-3	V				1	+	3-4	2	2	+	4	V		
H	Cp	Koeleria gracilis	+	1	+	+	1	+	IV						1	1	1	+	1	IV		
H	M	Danthonia calycina	2	3	3	1	3	2-4	V				3	2	2	3	3	2-3		V		
H	Eua	Dactylis glomerata												+								
H	Eua	Briza media	2	1	+	+	1	+	II					+						II		
H	Eua	Anthoxanthum odor.		+					II											I		
H	Cp	Agrostis tenuis		1	+	1	+	+	IV											I		
H	Eua	Carex montana	+					+	II													
H	Cont	Stipa stenophylla																				
H	B	Phleum montanum																				
G	Cont	Carex humilis											2	3	+	2	3	+	3	V		
H	Eua	Trifolium pratense							IV				+	+				+	1	IV		
H	Cont	T. montanum	+	+	+	+	+	+	V				1	1		1	+	+	+	V		
H	PM	T. paenonicum							II											I		
H	Eua	Lotus corniculatus	+	+	1	+	+	+	V					+						III		
H	M	Onobrychis viciifol.							III					+						III		
H	P	Anthyllis polyphylla							II					+						III		
H	Eua	Vicia cracca		+	+	+			III					+						VI		
H	Bu	Genista tinctoria		+					II					+						I		
H	Med-at	G. sagittalis		1				+	II					+						II		
H	Eua-ct	Medicago falcata							II					+						II		
H	Cont	Clematis integrifolia							I					+						I		
H	Cont	Thalictrum flexuosum							III					+						II		
Ch	Cozm	Cerastium caespitosum							II					+						IV		
H	Cont	Thesium linophyllum							II					+						IV		
H	Cont	Pragaria viridis							II					+						IV		
H	Eua	Filipendula hexapet.							V					+						I		
H	Cont	Euphorbia virgata		1				+	III					+						II		
H	Eua	Pimpinella saxifraga	+	+					II					+						II		
H	Cont	Seseli annuum							I					+						II		
H	PM	Eryngium campestre							I					+						II		
H	PM	Ferulago silvatica							I					+						II		

Tabelul nr. 5 (continuare)

Forma biolo- gică	Elem. flor.	Denumirea speciei	as. de Danthonia calycina										as. de Stipa stenophylla-Danthonia calycina									
			Nr. rel;										Nr. rel:									
			1	2	3	4	5	AD	C				6	7	8	9	10	AD	C			
H	Cozm	Convulvulus arvensis	.	.	.	.	.	.	II	+	+	+	.	.	+	+	+	+	I	+	+	+
H	P	Echium rubrum	.	.	.	.	.	.	II	+	+	+	.	.	+	+	+	+	IV	+	+	+
H	Eu	Prunella grandiflora	.	.	.	.	.	.	II	+	+	+	.	.	+	+	+	+	I	+	+	+
Ch	Cont	Thymus glabrescens	1	1	.	.	.	+	V	+	+	+	2	1	.	.	.	+	V	+	+	+
H	PM	Salvia pratensis	+	.	+	.	.	+	III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	+	+	+
H	P	S. austriaca	.	.	+	.	.	+	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	+	+	+
Th	Eua	Rhinanthus glaber	.	.	+	1	+	+	III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	+	+	+
Ch	M	Teucrium chamaedrys	.	.	.	.	.	+	III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	+	+	+
H	M	Asperula cynanchica	.	.	.	.	.	+	III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	+	+	+
H	Eua	Galium erectum	+	.	.	.	.	+	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	+	+	+
H	Eua	G. verum	.	.	+	.	.	+	IV	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	+	+	+
H	Cp	G. boreale	.	.	+	.	.	+	II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	+	+	+
H	Eua	Knautia arvensis	.	.	+	.	.	+	V	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	+	+	+
H	Cont	Scabiosa ochroleuca	.	.	+	.	.	+	III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	+	+	+
H	Cozm	Plantago lanceolata	3	.	+	.	.	+	IV	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	+	+	+
H	Eua	P. media	.	.	+	.	.	+	IV	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	+	+	+
H	Cont	Inula hirta	.	.	1	.	.	+	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	+	+	+
H	Cozm	Achillea millefolium	.	.	.	.	.	+	III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	+	+	+
H	Eua	Centaurea jacea	.	.	+	.	.	+	III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	+	+	+
H	Ec	C. stricta	+	.	.	.	.	+	II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	+	+	+
H	Eua	C. scabiosa	.	.	.	.	.	+	I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	+	+	+
H	Eua	Chrysanthemum leuc.	.	.	+	.	.	+	V	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	+	+	+
H	Eua	Hypochoeris maculata	+	+	+	.	.	+	III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	+	+	+
H	Eua	Leontodon hispidus	+	+	+	.	.	+	III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	+	+	+
H	Eua	Tragopogon orientalis	.	.	.	.	.	+	II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I	+	+	+
H	Eua	Lathyrus pratensis	.	.	+	.	.	+	III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
H	Eua	Ranunculus polyanth.	.	.	+	.	.	+	II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
H	Eua	Stellaria graminea	.	.	+	.	.	+	II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
H	M	Rorippa stylota	.	.	+	.	.	+	II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
Th	Eu	Linum catharticum	.	.	.	.	.	+	II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
H	Eu	Polygala vulgaris	.	.	+	.	.	+	III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
H	Eua	Viola hirta	.	.	+	.	.	+	IV	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
Th	Eua	Daucus carota	.	.	+	.	.	+	IV	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
H	Cosm	Prunella vulgaris	.	.	+	.	.	+	IV	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.

Tabelul nr. 5 (continuare)

Forma biolo- gică	Elem. flor.	Denumirea speciilor	as. de Danthonia calycina					as. de Stipa stenophylla-Danthonia calycina									
			1	2	3	4	5	Nr. rel:	AD	C	6	7	8	9	10	AD	C
H	Eu	Stachys officinalis	.	+	+	.	+	.	III	.	.	.	+	.	+	.	I
H	Eua	Galium verum	.	+	.	+	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Eu	Campanula glomerata	+	+	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	.	.
H	Eu	Trifolium alpestre	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	+	.	+	.	.
G	P	Lathyrus pallescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
N	P	Cytisus albus	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	+	.	+	.	.
N	B	Pulsatilla montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
H	Cont	Adonis vernalis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
H	Eua	Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
Th	Cont	Silene otites	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
H	Ec	Dianthus carthusianorum	.	.	.	+	.	.	I	.	.	.	+	.	+	.	.
H	Cont	Potentilla arenaria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
H	Pont	P. patula	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
H	PM	Polygala major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
H	PM	Peucedanum officin	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
H	PM	Nonnea pulla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
H	PM	Stachys recta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
H	Cont	Verbascum phoeniceum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
H	Cont	Campanula sibirica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
H	Cont	Achillea pannonica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
H	Dac	Jurinea simonkaiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
H	Cont	Hieracium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.

În afară de speciile cuprinse în tabelul nr. 5 în relevouri mai figurează următoarele specii: În asociația de Danthonia calycina: Agropyrum intermedium 5, Luzula campestris 3, Trifolium repens 2, T. rubens, 4, Ononis hircina 5, Astragalus cicer 5, Lathyrus latifolius 4, Medicago lupulina 5, Equisetum arvense 4, Anthericum ramosum 5, Muscari tenuiflorum 5, Colchicum autumnale 1, Rumex acetosa 1, Potentilla argentea 3, Rosa canina 3, Echium vulgare 5, Myosotis arvensis 3, Salvia verticillata 1, S. nemorosa 5, Veronica pseudochamaedrys 4, Cirsium arvense 3, Senecio jacobaea 5, Cichorium intybus 5, Serratula radiata 3, Crepis biennis 2, Hieracium umbellatum, 2, 3. — În asociația de Stipa stenophylla-Danthonia calycina: Avenastrum pratense 7, Brachypodium pinnatum 10, Coronilla varia 7, Medicago lupulina 8, Muscari tenuiflorum 10, Potentilla argentea 6, Erysimum pannonicum 7, Thlaspi arvense 8, Euphorbia cyparissias 6, 10, Hypericum perforatum 7, Falcaria vulgaris 7, Trinia glauca 6, Echium vulgare 7, Nepeta pannonica 6, Salvia nemorosa 8, Veronica spicata 10, V. pseudochamaedrys 9, Chrysanthemum corymbosum 7, 8, Scorzonera austriaca 7, 8, Serratula radiata 7, Erigeron acer 6.

Asociația prezintă unele caractere de înrudire cu formația „*Festuceto—Stipeto* (ioannis, *stenophyllae*)—*Herbeta*” din zona de nord a stepelor din Uniunea Sovietică. Înălțimea pajiștei atinge 50 cm. Numărul speciilor în cele 5 releveuri este de 106. Speciile dominante sînt *Stipa stenophylla* și *Danthonia calycina*. Pe lângă aceasta ating un grad mai mare de dominanță [2] *Festuca sulcata*, *Trifolium alpestre*, *Thymus glabrescens* și *Geniostella sagittalis*. Asociația se caracterizează prin prezența multor specii xerofile ca de ex.: *Silene otites*, *Carex humilis*, *Peucedanum officinale*, *Verbascum phoeniceum*, *Lathyrus pallescens*, *Phleum montanum*, *Scorzonera austriaca*, *Achillea pannonica*, *Jurinea simonkaiana* etc. În asociație sînt însă prezente și specii mezofile ca: *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Onobrychis viciifolia*, *Pimpinella saxifraga*, *Seseli annuum* și altele, xeromezofile ca: *Dianthus carthusianorum*, *Trifolium montanum*, *Filipendula hexapetala*, *Polygala major*, *Echium rubrum*, *Salvia austriaca*, *Galium verum*, *Asperula cynanchica*, *Inula hirta*.

Pajiștile asociației *Stipetum stenophyllae* se folosesc de fînațe. Productivitatea lor este mediocră.

Asociația de *Danthonia calycina* — *Festuca sulcata*

Tab. nr. 5.

Fitocenozele acestei asociații sînt foarte răspîndite și acoperă terenuri întinse pe pantele expuse spre N, mai rar spre E și SE. Ele s-au format pe locul pădurilor defrișate, dar fiind utilizate de secole ca fînețe astăzi sînt și ele xerofitizate. Cele 5 releveuri cuprind 98 specii. Din punct de vedere al structurii pajiștea prezintă două straturi mai puțin distincte. Pajiștea atinge înălțimea de 50—60 cm. Speciile dominante sînt: *Danthonia calycina*, *Festuca sulcata* și rareori *Briza media* sau *Plantago lanceolata*. Dintre speciile constante și subconstante sînt de menționat: *Koeleria gracilis*, *Briza media*, *Agrostis tenuis*, *Trifolium montanum*, *Lotus corniculatus*, *Filipendula hexapetala*, *Knautia arvensis*, *Chrysanthemum leucanthemum*. Caracterul pronunțat mezofitic al asociației este marcat pe de o parte prin prezența unor mezofite ca *Trifolium pratense*, *Dactylis glomerata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Trifolium pannonicum*, *Ranunculus polyanthemus*, *Daucus carota*, *Prunella vulgaris*, *Salvia pratensis*, *Stachys officinalis*, *Campanula glomerata*, *Centaurea jacea*, *Hypochoeris maculata* și prin lipsa multor specii continentale pontice xeroterme. Xerofitizarea asociației este marcată prin prezența speciilor *Medicago falcata*, *Anthericum ramosum*, *Clematis integrifolia*, *Pulsatilla montana*, *Thalictrum minus*, *Filipendula hexapetala*, *Echium rubrum*, *Salvia verticillata*, *S. austriaca*, *Asperula cynanchica* și *Serratula radiata*. Prezența speciilor mezofile apropie această asociație de acelea ale alianței *Arrhenatherion*.

Spectrul floristic: Eua: 32%, Eu 8,8%, Ec + EcM: 6,4%, Cp: 5,8%, Cont: 15,8%, P + Ppann: 3,7%, PM: 9,5%, M: 5,8 B + D: 3,9%, Kz: 5,8%, după numărul speciilor, iar calculat după met. Diemont M: 34,5%. Fig. 4. II.

Pajiștile se folosesc de fînațe cu o productivitate bună sau mediocră.

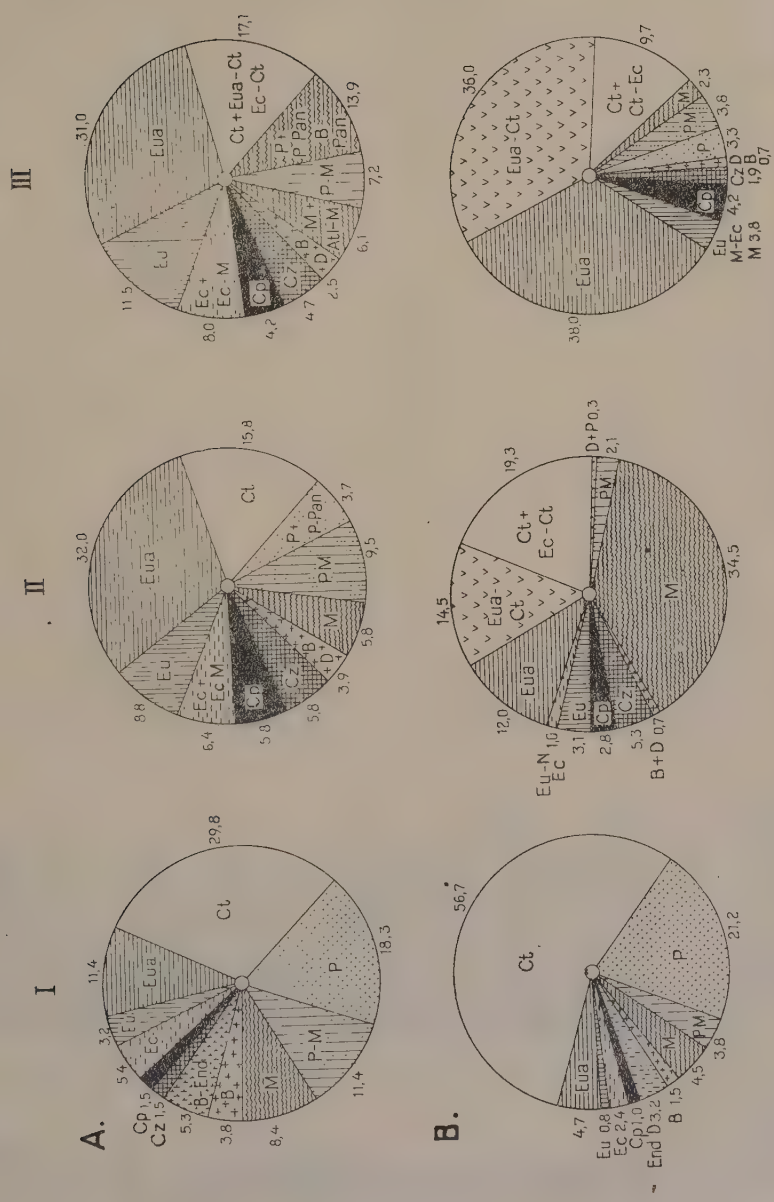


Fig. 4. Spectrul floristic al asociațiilor: Stipetum lessingianae, I, as. de Danthonia calycina II, și de Festuca sulcata-Vicia cracca. — Rîndul notat cu „A”; calculat după numărul speciilor, rîndul „B” calculat luîndu-se în considerare dominantă (Diemont).

Tabelul nr. 6

Asociația de pășus brăzdat mezofilă (*Festucetum sulcatae-mezophilum*)
as. de *Festuca sulcata*—*Vicia cracca*

Forma Biol.	Elem. floristic	Denumirea speciilor	1	2	3	4	5	Nr. rel.:	6	7	8	9	10	AD	C
H	Cont	<i>Festuca sulcata</i>	2	3	3	3	3-4	4	2	3	3	3	4	2-4	V
H	B	<i>Phleum montanum</i>	+1	.	.	2	+	+	+	+	+	+	+	-2	IV
H	Eua	<i>Avenastrum pratense</i>	1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+1	III
G	Eua	<i>Agropyrum repens</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	I
H	Cp	<i>Koeleria gracilis</i>	.	2	1-2	.	2	1	1	1	1	+	+	-2	V
H	Cont	<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	-2	II
H	Uua	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	-3	III
H	Eua	<i>Briza media</i>	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	-1	II
H	Eua	<i>Festuca pratensis</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	+	1	.	+	II
H	Cp	<i>Agrostis tenuis</i>	2	+	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	III
H	Eua	<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II
H	Cp	<i>Poa pratensis</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	III
H	Ec	<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	-2	II
Th	M	<i>Bromus commutatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	V
G	Cont	<i>Carex humilis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II
H	Eua	<i>C. montana</i>	1-2	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	I
H	Eua	<i>C. caryophyllea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
G	Cont	<i>C. tomentosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	2-3	.	.	.	-3	III
H	Cont	<i>Trifolium alpestre</i>	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	III
H	Eua	<i>T. montanum</i>	+	+	1-2	.	1	.	1	1	+	+	+	-1	I
H	Ec	<i>Coronilla varia</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	-2	III
G	P	<i>Lathyrus pallescens</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	V
H	M	<i>Onobrychis vicifolia</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
H	Eua-Cont	<i>Medicago falcata</i>	1	1-2	+	.	+	1	+	+	+	.	+	-1	IV
Th	Eua	<i>M. lupulina</i>	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+	-3	IV
H	Eua	<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Trifolium pratense</i>	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	IV
H	Eua	<i>Vicia cracca</i>	1	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	II
H	Eua	<i>Anthyllis polyphylla</i>	+	2	3	2	2	1	.	.	1-2	+	+	-1	III
H	P	<i>Genista sagittalis</i>	+	+	+	+	+	.	3	.	.	.	2	-3	V
H	Med-att	<i>G. tinctoria</i>	1-2	+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	-2	III
H	Eua		.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	II

Tabelul nr. 6 (continuare)

Forma biol.	Elem. floristic	Denumirea speciilor	1	2	3	4	5	Nr. rel; 6	7	8	9	10	AD	C
H	Eua	Galium verum	+	+	1-2	+	+	+	+	3	+	+	+ -3	V
H	Cont	Scabiosa ochroleuca	+	.	.	.	+	1	+	.	+	+	+ -1	III
H	Cont	Inula hirta	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+	III
H	M	Chrysanthemum corymbosum	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	II
H	B	Centaurea spinulosa	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	IV
H	Eua	Leontodon hispidus	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	III
H	Ct	Hieracium pratense	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	IV
Specii mezofile:														
H	Cosm	Rumex acetosa	+	.	+	+	+	+	+	+	.	.	+	IV
H	Eua	Ranunculus polyanthemos	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	III
H	Ec	Clematis recta	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	II
Th	Eua	Thlaspi perfoliatum	1	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	II
Th	Eu	Lepidium campestre	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	III
H	Ct	Seseli annuum	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	II
H	Ct	Primula veris	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	III
H	PM	Ferulago silvatica	+	.	+	+	+	.	2	+	.	.	+	III
H	PM	Cerinth minor	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	II
H	Cosm	Prunella vulgaris	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	+	II
H	Eu	Stachys officinalis	+	.	+	1	+	.	.	.	.	.	+	III
H	Eua	Ajuga genevensis	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	II
H	Eu	Veronica chamaedrys	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	III
H	Ct	V. teucrium	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	II
Th	Eua	Rhinanthus glaber	.	+	+	+	+	1-2	+	.	.	.	+	IV
H	Cosm	Plantago lanceolata	1	+	.	+	+	+	+	.	1	+	+	IV
H	Eu	P. media	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	V
H	Cp	Galium boreale	+	+	+	1	+	+	+	.	.	+	+	III
H	Eua	G. vernum	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	II
H	Eu	Knaulia arvensis	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	V
H	Eua	Valeriana officinalis	+	+	+	.	+	+	.	.	.	+	+	II
H	Ct	Senecio integrifolius	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	+	I
H	Eua	Chrysanthemum leuc.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	+	IV
H	Cosm	Achillea millefolium	+	+	+	1	+	+	+	.	2	+	+	V

Tabelul nr. 6 (continuare)

Forma Biol.	Elem. floristic	Denumirea speciilor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	AD	C
H	Ec	Centaurea stricta	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I
H	B	C. oxylepis	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	II
H	Eua	Hypochoeris maculata	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	III
Th	Eua	Tragopogon orientale	+	+	+	.	.	1	+	+	.	+	1	IV
H	Cosm	Convulvulus arvensis	.	+	.	.	+	.	.	+	1	+	+	II

În afară de speciile cuprinse în tabloul nr. 6 în relevuri mai figurează următoarele specii: Danthonia calycina 10, Luzula campestris 1, 4, Lathyrus pratensis 2, Trifolium pannonicum 1, Cytisus albus 1, 7, Pulsatilla patens 1, 4, Roripa pyrenaica 6, 8, Cerastium vulgatum 2, 5, Silene otites 6, Rosa gallica 1, 5, Sanguisorba minor 1, Ceranium sanguineum 1, 7, Peucedanum oreoselinum 1, Pastinaca sativa 1, Falcaria vulgaris 2, 5, Carum carvi 4, Pedicularis campestris 1, Plantago argentea 1, 5, Campanula persicifolia 1, C. glomerata 1, 10, C. patula 1, 9, Cirsium pannonicum 1, 7, Crepis biennis 10, Taraxacum officinalis 1, 4, Leontodon autumnale 1, 6, Scorzonera purpurea 5, Hieracium umbellatum 1, H. pilosella 1, 2, Orchis morio 1, 5, Allium sp. 4, Ornithogalum gussonei 5, Pulmonaria off. 4, Trifolium repens 6, 10, Stachys germanica 9, Potentilla patula 9, 10, Viola ambigua 4, Picaria verna 4, Linum austriacum 4, L. perenne 10, Prunus spinosa 4, Anemone silvestris 4, Thalictrum aquilegifolium 4, 8, Myosotis silvatica 4, 5, Holosteum umbellatum 5, Glechoma hederacea 5, Inula germanica 5, 8, Vicia angustifolia 6, Trifolium repens 6, Arabis hirsuta 6, 7, 9, Potentilla argentea 6, 9, Salvia nemorosa 6, Verbascum phlomooides 6, 8, Veronica dentata 6, Valerianella dentata 6, 9, Astragalus cicer 7, Linum nervosum 7, Linum catharticum 10, Dictamnus albus 7, Eryngium campestre 7, Seseli osseum 7, Carduus acanthoides 7, 9, Camelina microcarpa 8, Phlomis tuberosa 8, Salvia verticillata 8, 10, Verbascum blattaria 9, Veronica spicata 9, Trifolium campestre 9, Agrimonia eupatoria 9, Daucus carota 9, Helianthemum ovatum 10, Jurinea simonkalana 10.

Asociația de păiuș brăzdat cu mazărice
(as de *Festuca sulcata*—*Vicia cracca*) Tab. nr. 6

Este o asociație mult înrudită cu precedenta, care s-a dezvoltat pe locul pădurilor distruse. Este răspândită pe toată întinderea Cîmpiei, dar este mai ales frecventă în regiunile din marginea ei. Este înrudită și cu asociația *Pediculari*—*Caricetum montanae* răspândită în zona de trecere spre regiunile de dealuri, care însă conține și multe elemente relict de pădure, absente în asociația de *Festuca sulcata*—*Vicia cracca*. Prin caracterul mezo-

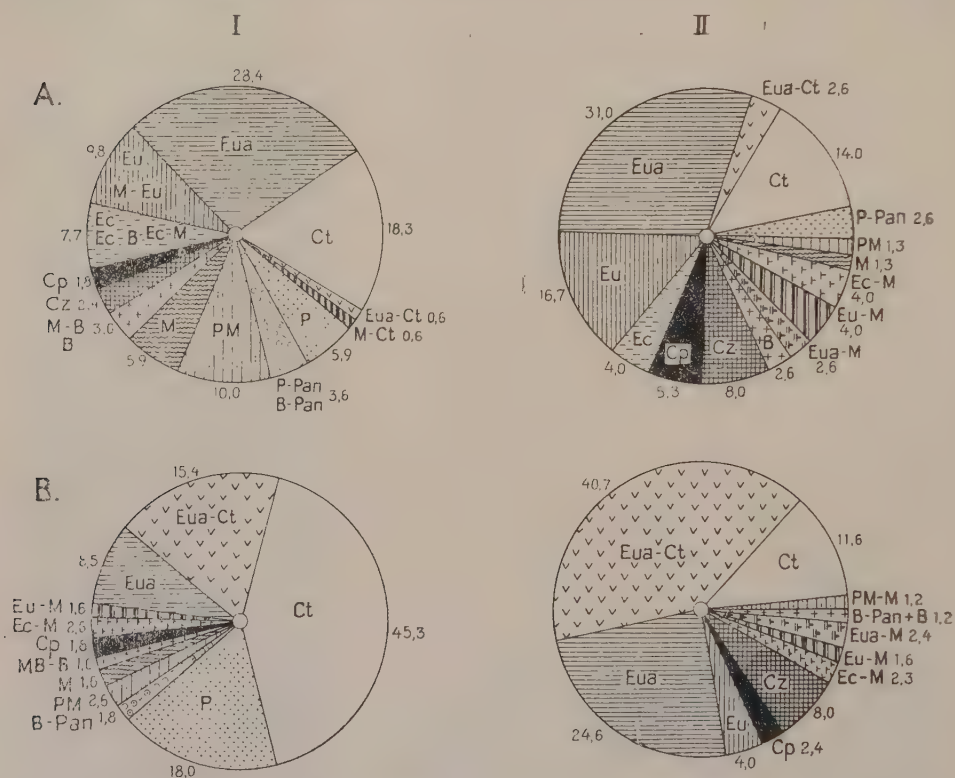


Fig. 5. Spectrul floristic al asociațiilor: *Festuca sulcata*-*Carex humilis* I. și *Festuca sulcata*-*pseudovinae* II. rîndul „A” calculat după numărul speciilor, și rîndul „B” calculat luîndu-se în considerare dominanța speciilor (met. Diemont).

fil se apropie și de *Arrhenatheretum elatioris*, dar se deosebește de această asociație prin prezența și constanța mare ale unor elemente xerofile. Speciile constante ale asociației sînt: *Festuca sulcata*, *Vicia cracca*, *Filipendula hexapetala*, *Nonea pulla*, *Echium rubrum*, *Salvia pratensis*, *Tymus glabrescens*, *Plantago media*, *Knautia arvensis*, *Achillea millefolium*. Caracterul mezofitic al asociației în afară de mezofitele constante este marcat și de speciile: *Briza media*, *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Carex mon-*

tana, *Luzula campestris*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Seseli annuum*, *Stachys officinalis*, *Nepeta pannonica*, *Campanula glomerata*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Centaurea stricta*, *Tragopogon orientalis*. Dintre speciile care imprimă un caracter xerofitic asociației sînt de menționat: *Phleum montanum*, *Koeleria gracilis*, *Carex humilis*, *Medicago falcata*, *Pulsatilla montana*, *Adonis vernalis*, *Potentilla arenaria*, *Verbascum phoeniceum*, *Asperula glauca*, *Scorzonera hispanica*, *Stachys recta*. Compoziția asociației după elementele floristice este reprezentată în fig. nr. 4. III.

Numărul relativ mare a terofitelor (11,70%) pe lângă procentul ridicat al elementelor de tip continental (34,9%) semnalează faptul că această asociație reprezintă un stadiu înaintat în procesul de stepizare.

Pajiștile asociației se folosesc de fînățe. Numărul mare a speciilor de leguminoase ridică mult valoarea furajeră a nutrețului.

Asociația de *Festuca sulcata* — *Festuca pseudovina*
(*Festucetum sulcato-pseudovinae*) Tab. nr. 7

Este o asociație secundară care provine din cele mezofile sau xero-mezofile. În general se dezvoltă pe pantele umbrite sau intermediare și numai rareori o găsim instalată pe pantele cu înclinația mică de la poalele versanților însoriți. Este o asociație foarte răspîndită pe toată întinderea Cîmpiei.

Este de notat faptul, că fitocenologii în general consideră toate pășunile ca aparținînd asociației *Festucetum pseudovinae* din cauza că *Festuca sulcata* este eliminată din pajiște prin acțiunea pășunatului și este înlocuită de *Festuca pseudovina*. Alții le consideră alcătuite de specia *Festuca sulcata* și numai pentru pășunile de sărături păstrează denumirea de *Festucetum pseudovinae*. Acad. E. I. Nyárády observă foarte just, că: „în regiunea noastră sînt mai frecvente formele de trecere și intermediare dintre aceste două specii, decît speciile tipice.“ Avînd astfel în față o problemă deschisă, am crezut de bine ca în mod provizor să notăm această asociație cu denumirea de mai sus.

Asociația prezintă un caracter general mezofil cu evidente semne de xerofitizare. Dintre graminee sînt de notat: *Agrostis tenuis*, *Lolium perenne*, *Poa angustifolia*, *Festuca pratensis*. Xerofitizarea este marcată de speciile: *Andropogon ischaemum*, *Potentilla arenaria*, (AD: + — 3), *Fragaria viridis*, *Potentilla argentea*, *Medicago falcata*. Sub acțiunea pășunatului ating dominanță mai mare speciile, care rezistă bine la pășunat sau acelea, care sînt ocolite de animale, de ex.: *Euphorbia cyparissias*, *Eryngium campestre*, *Plantago lanceolata*, *P. media*, *Leontodon autumnale*, *Taraxacum officinale*, *Hieracium auricula* etc. Este caracteristic pentru asociație și numărul mare al terofitelor.

Ca o formă frecventă de degradare menționăm instalarea masivă a speciei *Artemisia absinthium*, care sustrage de la pășunat suprafețe considerabile și este foarte frecventă pe diferite expoziții în toată Cîmpia Transilvaniei.

Tabelul nr. 7

Asociația de Festuca suleata - Festuca pseudovina
(Festuceti m. sulcato-pseudovinae)

Forma Biolo- gică	Element floristic	Denumirea speciilor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	AD	C
H	Cont	Festuca pseudovina et F. sulcata	3	4	2	4	4	3	4	3	3	4	2-4	V
H	Cp	Koeleria gracilis	+	+	+	1	1	1	+	+	+	+	+ -1	III
H	Eua	Andropogon ischaemum	+	+	+	1	1	1	+	+	+	+	+ -1	III
H	Cp	Poa angustifolia	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+ -1	III
H	Cp	Agrostis tenuis	1	+	+	+	1	1	+	+	+	+	1	I
G	Eua	Agropyrum repens	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+ -1	II
H	Eu-M	Lolium perenne	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+ -1	II
H	Eua	Festuca pratensis	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	B	Phleum montanum	2	+	+	+	+	2	+	+	+	1	+ -2	II
H	Eua	Trifolium pratense	+	+	+	+	2	2	1	+	2	1	+ -2	IV
H	Eua	T. repens	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
Th	Eu-M	T. campestre	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Eua-Cont	Medicago falcata	2	+	+	+	1	2	+	+	+	+	+ -2	IV
Th	Eua	M. lupulina	+	+	+	+	1	1	1	+	+	2	+ -2	IV
H	Eua	Lotus corniculatus	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+ -1	V
Th	Ec-M	Cerastium brachypetalum	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	II
Th	Eua	Arenaria serpyllifolia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua	Filipendula hexapetala	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H	Eua	Ranunculus polyanthemus	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -2	II
H	Cp	Potentilla argentea	+	+	3	2	+	2	+	+	+	1	+ -3	IV
H	Cont	P. arenaria	+	2	2	+	+	+	+	+	+	+	+ -2	II
H	Cont	Fragaria viridis	+	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+ -2	II
Th	Eu	Linum catharticum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
H	Eua	Euphorbia cyparissias	+	1	2	+	+	+	+	+	+	+	+ -2	II
H	PM	Eryngium campestre	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Th	Eua	Daucus carota	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I
H	Cozm	Convulvulus arvensis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Th	Eu-M	Lappula echinata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Th	Cozm	Prunella vulgaris	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
H	Ec-M	P. laciniata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
Ch		Thymus sp.	1	1	+	+	+	1	+	+	+	+	+ -1	III

Tabelul nr. 7 (continuare)

Forma Biologică	Element floristic	Denumirea speciilor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	AD	C
Ch	Ec-M	Teucrium chamaedrys	.	1	+	+	+	+	.	+	+	.	+	I
H	Cozm	Plantago lanceolata	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	-1	III
H	Eua	P. media	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	-1	II
H	Eua	Veronica spicata	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II
H	Cozm	V. serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I
H	Cont	Scabiosa ochroleuca	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I
Th	Eu	Campanula patula	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	II
Th	Eua-M	Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
H	Eua	Chrysanthemum leucanthemum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-2	II
H	Eua-M	Centaurea jacea	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I
H	Cozm	Achillea millefolium	.	+	+	+	1	.	.	2	.	2	-2	V
H	Eua	Leontodon autumnale	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	II
H	Eu	Hieracium auricula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
H	Cozm	Taraxacum officinale	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	-1	II

În afară de cele cuprinse în tabloul nr. 7. în relevuri figurează următoarele specii: Eua Brachypodium pinnatum e, 3, H, PM Coronilla varia 1, Eu, Genista tinctoria 9, EC, Anthericum ranosum 2, 4, EC-M Helianthemum ovatum 1, 5, 6, Cont. Alyssum alyssoides 2, 3, Eu Polygala comosa 10, Rhinanthus minor 2, Eu Carduus acanthoides 1, 5, 6, B Centaurea spinulosa 1, 9, H. Cont Hieracium bauhini 9, 10, Eua Dorycnium herbaceum 4, Eua Galium verum 1, Eua Salvia pratensis 1, Pont. S. austriaca 1, 6, Cont. Thalictrum minus 1, 5, Cont. Verbascum phoeniceum 1, 6.

Localitățile și stațiunile cercetate cu releveurile din tabelurile 2—7

TABELUL nr. 2 STIPETUM LESSINGIANAE:

Releveul nr. 1	Localitatea	Expozi- ția	Înclina- ția în grade	Acoperi- rile %	Mărimea rel. m ²
1	Finațele Clujului	SV	20	80	100
2	Dealul Gorgan (ploscos) lângă Valea Florilor	S	35	60	25
3	Cînepiști (dealul Cînepiștilor)	SSV	15—20	60—70	25
4	Turda-Ciocaș spre Chei	SV	15	90	25
5	Stejeriș	S	25	70	25
6	Stejeriș Dealul rupturi	S	15	80	25
7	Miheșu de cîmpie	SSV	20—25	50—60	25
8	Sărmășel	S	20	70	25
9	com. Budești	SV	20—30	60	25
10	com. Șuat	SV	30	40	25
11	Sărmășel	S	45—50	40	25
12	com. Panit Tg.-Mureș	S	40—45	40	25

TABELUL nr. 3 AS. DE FESTUCA SULCATA-CAREX HUMILIS:

1	Turda — Ciocaș spre Chei	V	10	70—80	25
2	Idem	S	20	50	25
3	com. Sărmășel	NV	10	100	25
4	Cămăraș locul „nolvegii”	SE	25	70	25
5	Apahida locul „la hati”	S	15—18	40	25
6	Stăjeriș	SE	3—5	90	25
7	Stăjeriș „Dealul rupturi”	SV	5	90	25
8	Idem	S	3—5	95	25
9	Turda „dealul lui Dumnezeu”	S	10	100	25
10	Cînepiști	SV	8	100	25
11	Sîngeorgiul nou	S	25—30	50	25
12	Sărmășel	V	15—20	100	25

TABELUL nr. 4. AS. DE THYMUS-SALVIA:

1	Cînepiști (aproape de gară)	E	10	70	25
2	Idem	V	8	60	25
3	Stejeriș	V	20	70	25
4	Cămăraș	S	15	60—70	25
5	Turda-Cînepiști	S	20	40	25
6	Cămăraș	S	20	30	25

TABELUL nr. 5 AS. DE DANTHONIA CALYCINA-FESTUCA SULCATA:

1	com. Boju	E	5	95	25
2	Între Boju și Tunel	N	5	80	25
3	Idem	E	2—3	90	25
4	Valea Florilor	E	3—5	90	25
5	V. florilor — Tureni	SE	6—8	80	25

TABELUL nr. 5 AS. DE STIPA STENOPHYLLA — DANTHONIA CALYCINA:

Relevul nr. 1	Localitatea	Expo- ziția	Înclina- ția în grade	Acoperire %	Mărimea rel m ²
6	Turda — Ploscos	SV	4—5	90	25
7	Idem	NV	3—5	90	25
8	Cînepiști	NV	2—3	100	25
9	Idem	NV	2—3	100	25
10	Fînațele Clujului	NE	5	100	25

TABELUL nr. 6 AS. DE FESTUCA SULCATA — VICIA CRACCA:

1	Fînațele Clujului	NE	8—10	100	25
2	Cînepiști	N	5	100	25
3	Idem	NE	10	100	25
4	Idem	N	5	100	4
5	Idem	N	8	95	25
6	Turda-Ciocas	—	plan	100	25
7	Stejeriș	NV	15	100	100
8	Cînepiști	NV	8—10	100	25
9	Suatu de cîmpie	NV	15	100	25
10	Boju	N	10	100	25

TABELUL nr. 7 AS. DE FESTUCA SULCATA — FESTUCA PSEUDOVINA:

1	Ghiriș — Luduș	NV	15	100	25
2	Gherla	SV	8—10	80	25
3	Apahida	NV	10	70	25
4	Iernut	V	20	100	25
5	Saulia Luduș	E	10	95	25
6	Idem	N	10	95	25
7	Martinești	E	8	100	25
8	Idem	E	30	80	25
9	Cîmpia Turzii	—	plan	100	25
10	Cean — Turda	N	10	100	25

RECOMANDĂRI PENTRU FOLOSIREA TERENURILOR

Locurile ocupate de fitocenozele asociației de *Stipa lessingiana* și *St. pulcherrima*, care în general sînt pante puternic înclinate (peste 20°) se recomandă aplicarea plantațiilor forestiere, compuse din esențe potrivite condițiilor staționale cum ar fi: *Pinus nigra*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, în amestec cu *Juniperus virginiana* și cele recomandate de ing. Lupe și Z. Spîrchez în lucrarea lor asupra creerii perdelelor de protecție. Pe pantele drepte pe locul asociației de *Festuca sulcata*—*Carex humilis* cu înclinația sub 20° se indică plantații de vii în terase sau de pomi fructiferi și anume pe porțiunea superioară se plantează vișinul și caisul, pe cea mijlocie cireșul și părul, iar pe porțiunea inferioară (variante mezofilă a asociației *Festuca sulcata*—*Carex humilis*) mărul, nucul și gutuiul. Dacă terenurile din porțiunea mijlocie și inferioară a pantelor drepte sau concave sînt ocupate de asociația *Festuca sulcata*—*Carex humilis*, pajiștea se poate reface prin supraînsămîn-

N →



Fig. 6

N →



Fig. 7

Fig. 6. Repartizarea vegetației pecolinele de lângă Cînepiști: la E. de Valea Florilor: 1. As. de Festuca sulcata-Vicia cracca, 2. Stipa stenophylla cu Danthonia calycina. 3. Stipetum lessingianae, 4. as. de Festuca sulcata-Carex humilis, 5. Varianta mezofilă și as. de Festuca sulcata-F. pseudovina, 6. as. Festucetum pseudovinae (halofilă), 7. Pajiște de semisăritură Agrotis alba-Plantago cornuti, 8. Puccinellietum limosae transilvanicum și Asterelo-Triglochinum, 9. Salicornietum europae, 10. pîrăul „Valea Florilor”, 11. drum.

Fig. 7. Proiect de utilizare al terenului: 1. culturi de asolament furajier sau de cîmp, 1 a. culturi de sfeclă de zahăr sau furajeră, 1 b. cereale, porumb, cartofi, fină, etc., 2 pădure (explicație în text), 3+4. perdele antierozionale, plantații pomicole sau vii, între perdele sau plantații fină (conform text), 5. culturi de porumb și floarea soarelui, 6. pășuni, 7-9. fînațe de luncă.

țarea unui amestec compus din: *Bromus erectus*, *B. inermis*, *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Onobrychis viciifolia*, *Medicago falcata*, *Lotus corniculatus*. După supraînsămînțare trebuie aplicat 60 N + 50 P, se discuește și se grapă, iar pajiștea timp de doi ani consecutiv se scutește de la pășunat. Acelaș amestec de specii ierboase se întrebuițează pentru crearea pajiștei din intervalele perdelelor antierozionale plantate conform curbilor de nivel (fig. nr. 7).

Porțiunile inferioare ale pantelor drepte sau concave cu înclinația sub 10° pe locul variantei mezofile a asociației de *Festuca sulcata*—*Carex humilis* pot fi destelenite și introduse în asolamentul furajer. În afară de asolamentul furajer în aceste locuri se poate cultiva porumbul, floarea soarelui și grîul, care dă rezultate bune în anii cu precipitații abundente.

Pe locul asociației de *Stipa stenophylla* cu *Danthonia calycina* de pe spinările de deal și cumpene, se recomandă împădurirea cu: *Quercus robur*, *Euonymus verrucosa*, *Eleagnus angustifolia*, *Amorpha fruticosa* și pe terenurile cu solul aerisit și cu un conținut scăzut de calciu, *Robinia pseudacacia*.

Terenurile ocupate de asociațiile *Festuca sulcata*—*Vicia cracca*, de *Danthonia calycina* și *Festuca sulcata*—*F. pseudovina* se poate recomanda folosirea multilaterală: ca fînate, aplicîndu-se lucrările curente de întreținere (tratament cu îngrășăminte minerală 60 N + 30 P + 40 K, grăpat, pășunat sistematic, etc.), asolament furajer, și asolament de cîmp (porumb de siloz, de boabe, borceag, trifoi, cereale, etc.).

Din cele expuse reiese, că regiunile Cîmpiei Transilvaniei dispun de posibilități și de minunate perspective de dezvoltare economică.

BIBLIOGRAFIE

1. Alekin, V. V., *Gheografia rasteinii*. Moskva, 1950.
2. Alekin, V. V., *Rastitelinosti S.S.S.R.* Moskva, 1951.
3. Aleksandrova, V. D., *Kratkii ocerk rastitelinosti vdoli Dona ot Voroneju do Rostova-na Donu*. „Gheobotanika“, IX. Moskva—Leningrad, 1954.
4. Afanasiev, D. Ia., Bîlic, G. I., Bradiș, E. M., Grim, F. O., *Klasifikatiia roslinnosti Ukrainnoi R.S.R.* „Ukrainskii botanicheskii jurnal“, 1956, tom XIII, nr. 4.
5. Borza, Al., *Die Vegetation und Flora Rumäniens*. „Guide de la VI-e I. P. E. Roumanie“ Cluj, 1931.
6. Borza, Al., *Botanic excursion through the Cîmpia*. Ibidem.
7. Borza, Al., *Characterul și arondarea geobotanică a vegetației lemnoase în regiunile de cîmpie subcarpatice*. „Acad. R.P.R. Bul. științ. secț. biologie și șt. agricole, ser. bot.“ IX, București, 1957.
8. Borza, Al., *Material pentru studiul ecologic al Cîmpiei Ardealului*. „Bul. Grăd. bot. Cluj“ 7, Cluj, 1928.
9. Borza, Al., *Climaxes and successions in the „Cîmpia“ of Roumania*. „Carnegie Inst. Year Book“ 26, Washington, 1927.
10. Buia, Al., Păun, M., Safta, I., Pop, M., *Contribuții geobotanice asupra pășunilor și fînelor din Oltenia*. „Inst. Agron. «T. Vladimirescu» Craiova. Lucrări științifice 1959“ București, 1960.
11. Burduja, C., Butnaru, V., *Date floristice și observații asupra relațiilor dintre grupări vegetale și sol în Basinelul Crasna (Podișul Central Moldovenesc)*. „Anal. științ. ale Univ. «Al. I. Cuza» Iași. Sect. II.“ 1956.

12. Burduja, C., și colab., *Contribuțiuni la cunoașterea pajștilor naturale din Moldova sub raport geobotanic și agroproductiv*. „Acad. R.P.R. fil. Iași. Studii și cerc.” VII, 1. Iași, 1956.
13. Costin, E., Mihai, Gh., Spîrchez, Z., Mușat, I., Traci, C., *Studiul culturilor forestiere de pe terenurile degradate din Cîmpia Transilvaniei*. „An. Inst. de cercetări silvice”, vol. XVII, București, 1956.
14. Csapó J., *Talajtan* (Pedologie). București, 1958.
15. Csűrös, Șt. și Cs. Káptalan, M., *Cercetări asupra vegetației terenurilor dispuse eroziuni și erodate din Cîmpia Ardeleană*. „Studii și cerc. științifice, Acad. R.P.R. fil. Cluj”, anul IV, nr. 1—2. Cluj, 1953.
16. Csűrös, Șt., *Contribuțiuni la cunoașterea vegetației sărăturilor din împrejurimile Clujului*. „Bul. Grăd. bot. Cluj” XVII. Cluj, 1947.
17. Csűrös, Șt., *Contributions à l'étude du complexe mosaïque de l'Arrhenatheretum elatioris et Festucetum pseudovinae dans la vallée du Someș*. „Acta Bolyaiana” I. Cluj, 1947.
18. Doniță, N., Leandru, V., Pușcaru—Soroceanu, E., *Harta geobotanică a R.P.R.* 1957. „Studii și cerc. de biologie”, tom. X, nr. 1, 1958. București. Acad. R.P.R.
19. Florov, N., *Die Waldsteppe vom Standpunkt der Bodenkunde*. „Bul. Grăd. bot. Cluj” tom. XXI, nr. 3—4, Timișoara, 1941.
20. Ghișa, E., *Cercetări asupra as. Stipetum stenophyllae cu Danthonia calycina în Transilvania centrală*. „Bul. Grăd. și al Muz. bot. Univ. Cluj”, vol. XXI, nr. 1—2, 1941.
21. Ghișa, E., *Stațiunile cu Nepeta uncranica L. în România*. „Bul. Grăd. bot. Cluj”, vol. XXII, Timișoara, 1942.
22. Ghișa, E., *Globularia Willkommii Nym. un important element floristic și fitogeografic într-o nouă stațiune din R.P.R.* „Contribuții botanice Cluj”, 1958.
23. Hargitai, Z., *Bálványosvár-alja és környékének növényzetéről*. „Scripta Mus. Bot. Transsilv.” Cluj, 1944.
24. Hargitai, Z., *Vegetációtanulmányok a Szamosvidéken*. „Múzeumi Füzetek”, Cluj, 1943.
25. Imre, I., *Talajmozgások és típusaik az erdélyi medencében*. „Növénytermesztési Kutatószolgálat”, VIII, Kolozsvár, 1944.
26. Jakucs, P., Fekete, G., Gergely, J., *Angaben zur Vegetation der Moldau und der Dobrudscha*. „Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.” Tom. LI. Budapest, 1959.
27. Lavrenko, E. M., Sociava, V. B., *Rastitelnoi Pokrov S.S.S.R.* Vol. I—II, Moskva—Leningrad, 1956.
28. Lupe, I. Z. și Spîrchez, Z., *Cercetări privind tehnica de creare a perdelelor de protecție în Cîmpia Ardealului*. „Anal. Inst. de cerc. silv.” vol. XVI, București, 1955.
29. Máthé I., *Magyarország növényzetének flóraelemei*. „Tisia” IV. Debrecen, 1940.
30. Meusel, H., *Über das Vorkommen des schmalblättrigen Federgrases Stipa stenophylla Czern. im nördlichen Harzvorland*. „Hercinia” I.H.2. Berlin, 1938.
31. Meusel, H., *Die Grasheiden Mitteleuropas. Versuch einer vergleichendpflanzengeographischen Gliederung*. „Bot. Archiv.” 1941.
32. Meusel, H., *Die natürliche Landschaft als Problem der geographischen und biologischen Forschung*. Deut. Akad. der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, 1954.
33. Mihai Gh. și colab., *Cercetări cu privire la terenurile degradate din Cîmpia Transilvaniei*. „An. Ist. de cerc. silvice” ser. I, vol. XVI, București, 1955.
34. Obrejeanu, Gr., *Evoluția structurii biologice a pajștilor din Transilvania*. „An. Fac. de Agronomie Cluj”, vol. XII, 1946/47. Cluj, 1948.
35. Pop, E., *Über die Ephedra distachya von Turda und Suat*. „Guide de la VI-e excurs. I.P.E.” Cluj, 1931.
36. Pop, E., *Din trecutul vegetației Țării Noastre*. „Natura”, anul VI, nr. 2, București, 1954.
37. Prodan, I., *Flora Cîmpiei Ardelene*. „Bul. Acad. de agricult. Cluj”, II. 1, Cluj, 1931.
38. Prodan, I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*. Vol. II. Fitogeografia Romîniei. 1939—1944.
39. Prodan, I., *Fînețe și pășuni din Nordul Transilvaniei*. „Anal. Fac. de agron. Cluj”, XII, supl. Cluj, 1948.
40. Răvăruf, M., Căzăceanu, I., Turenschi, E., *Contribuțiuni la studiul pășunilor și ținefelor din depresiunea Iijiei superioare și a Bașăului și dealurile Copalău Cozancea*. „Acad. R.P.R. fil. Iași. Studii și cerc. de biol. și șt. agric.” an. VII, fasc. 2, 1956.

41. Resmeriță, I., și Texter, D., *Agrotehnica pășistilor degradate*. București, 1956.
42. Resmeriță, I., *Cercetări asupra valorii furajere a principalelor tipuri de pășiști din Transilvania*. „Probleme zootehn. și veterinar.” nr. 8, 1957.
43. Resmeriță, I., Buda, L. și Morăvetz, D., *Contribuții la studiul pășistilor de Festuca sulcata din Cîmpia Transilvaniei*. „Probl. zootehn. și veterinar.” nr. 3, 1959.
44. Safta, I., *Contribuțiuni la studiul fitosocial-agricol al ținutelor din jud. Cluj*. „Anal. Inst. de cerc. agronom. al României”. VIII. București, 1936.
45. Safta, I., *Cercetări geobotanice asupra pășunilor din Transilvania*. „Bulet. Fac. de agron. Cluj—Timișoara” vol. X, Timișoara, 1943.
46. Semenova—Tian—Sanskaja, A. M., *Biologhia rasteinii i dinamika rastitelnosti melovih obnajenii po r. Dercul*. „Gheobotanika” IX, Moskva—Leningrad, 1954.
47. Semenova—Tian—Sanskaja, A. M., *Roli rastitelnosti v razvitiu erozionnih professov na privoljskoi vozvysennosti*. „Gheobotanika” VII, M. L., 1951.
48. Sennikov, A. P., *Izuceniiie lugov v S.S.S.R.* „Voprosi botaniki” I. Moskva—Leningrad, 1954.
49. Săvulescu, Tr., *Der biogeographische Raum Rumäniens*. „Annal. de la Fac. d'Agronom. de Bucarest”, vol. I, 1939—40.
50. Soboliev, S. S., *Razvitiie erozionnih professov na territorii evropejskoi ceasti S.S.S.R. i borba nimî*. Tom. I. Akad. Nauk S.S.S.R. Moskva, 1948.
51. Soó R., *Prodromus florum regionis Mezöség (Transsilvaniae centralis)*. Debrecen, 1949.
52. Soó R., *Adatok a Mezöség növényzetének ismeretéhez*, „Scripta Bot. Mus. Transs.” T. III. Nr. 6—8, Cluj, 1944.
53. Soó R., *Les associations végétales de la moyenne Transylvanie*. II. „Acta Geobot. Hung.” VI. Debrecen, 1949.
54. Soó R., *Összehasonlító vegetációtanulmányok a Szovjetunió sztyeppövében*. „A M. Tud. Akad. Biol. Csup. Köz.” tom. I, nr. 3—4, 1958.
55. Soó R., *Conspectus des groupements végétaux dans les Bassins Carpathiques*. I. *Les associations halophiles*. Debrecen, 1947.
56. Soó R., *Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften I*, „Acta Bot. Acad. Sc. Hung.” Tom. III. Fasc. 3—4. Budapest, 1954.
57. Soó R., *Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften II*, „Acta Bot. Acad. Sc. Hung.” Tom. V. Fasc. 3—4. 1959.
58. Szövérdi, K. și Spîrchez, Z., *Mezőgazdasági fejlesztés*. București, 1955.
59. Todor, I., *Flora și vegetația de la Băile sărate Turda*. Cluj, 1947—1948.
60. Țopa, E., *Vegetația terenurilor sărate din R.P.R.* „Natura” Nr. 1, 1954.
61. Ujvárosi, M., *Pflanzensoziologische Skizzen aus der Umgebung von Stana in Siebenbürgen*. „Borbásia”, vol. VII, Nr. 1—6. Budapest, 1947.
62. Ziman, L. I., *Distrugerea sălbatică a fertilității naturale al solurilor din S.U.A.* „Analele romîno-sovietice. Agric.-zootehnie” nr. 10.
63. Zólyomi, B., *Felsenvegetationsstudien in Siebenbürgen und im Banat*. „Annal. Mus. Nat. Hung. Pars. Bot.” XXXII. Budapest, 1939.

К ИЗУЧЕНИЮ ЛУГОВ (ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ) ТРАНСИЛЬВАНСКОГО ПЛАТО И НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ

(Краткое содержание)

В настоящей работе проводится краткое исследование некоторых экологических условий, а также важнейших подразделений травянистой растительности Трансильванского плато.

Более подробно исследуются некоторые, наиболее важные ассоциации с точки зрения фитогеографической и экологической, как например, *Stipetum lessingianae*, *Festuca sulcata* — *Carex humilis*, *Stipa stenophylla* с *Danthonia calycina*, а также ассоциация *Danthonia calycina*. Последние две ассоциации, объединявшиеся до настоящего времени в одну ассоциацию, ныне на основании экологических признаков, а также

различий во флористическом составе разделены на две самостоятельные ассоциации (табл. 5).

Ассоциации *Thymus-Salvia*, *Festuca sulcata-Vicia cracca* и *Festuca sulcata-Festuca pseudovina* (табл. 4, 6, 7), не были до настоящего времени отмечены в научной литературе, а также не было проведено их исследование, несмотря на то, что они занимают обширные площади.

В работе рассматривается также экономическое и сельскохозяйственное значение некоторых ассоциаций.

Принимая во внимание то обстоятельство, что ассоциации отражают комплекс факторов местообитания, в работе даются некоторые указания относительно рационального использования территорий, занятых различными ассоциациями (рис. 6, 7).

На солнечных склонах, с экспозицией S, SW, SE и углом наклона в 20°, рекомендуется создание антиэрозионных лесных полос, посадка виноградников и фруктовых деревьев, а также создание искусственных лугов между полосами и насаждениями. Площади нижней трети прямых и вогнутых склонов, имеющих угол наклона ниже 15°, могут быть использованы для посевов кукурузы и подсолнечника; на них могут быть созданы также высокопродуктивные пастбища.

На площадях, занятых ассоциацией *Stipa stenophylla-Danthonia calycina* рекомендуется облесение.

На тенистых склонах с экспозицией N, NW, NE и незначительным углом наклона, может быть введен кормовой или полевой севооборот, причем в нижней их трети можно выращивать сахарную свеклу.

По флористическому составу ассоциаций (рис. 4, 5) Трансильванское плато представляет собой лесостепную область, включающую островки настоящей эдафо-микrokлиматической степи, являющиеся реликтами бореального периода. Эта область охватывает также обширные луга, образовавшиеся на месте вырубленных лесов, ныне превращающихся в степь. Данное обстоятельство надо принять во внимание при осуществлении мероприятий по использованию земельных угодий.

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA VÉGÉTATION HERBEUSE DU PLATEAU DE TRANSYLVANIE ET QUELQUES CONSIDÉRATIONS POUR L'ORGANISATION DES TERRAINS

(Résumé)

L'article présente succinctement certaines conditions écologiques ainsi que les grandes unités de la végétation herbeuse du Plateau de Transylvanie.

Il insiste davantage sur certaines associations de plus grande importance phytogéographique et écologique comme *Stipetum lessingianae*, ass. de *Festuca sulcata*—*Carex humilis*, ass. de *Stipa stenophylla* avec *Danthonia calycina* et l'association de *Danthonia calycina*. Ces deux dernières associations, qui étaient considérées jusqu'à présent comme en formant une seule, ont été séparées en deux associations distinctes d'après leur écologie et leur composition floristique (tabl. 5).

Les associations de *Thymus*—*Salvia*, *Festuca sulcata*—*Vicia cracca* et *Festuca sulcata*—*Festuca pseudovina* (tabl. 4, 6, 7), quoique occupant des surfaces étendues, n'ont pas été signalées ni étudiées jusqu'ici.

L'article mentionne aussi la valeur économique, agro-productive, de certaines associations.

Eu égard au fait que les associations reflètent le complexe des facteurs stationnels, nous donnons certaines indications touchant l'emploi rationnel des terrains occupés par les diverses associations (fig. 6, 7).

Pour les pentes ensoleillées (exposition S, SO, SE), à inclinaison supérieure à 20°, on recommande la création de rideaux antiérosionnels, des plantations de vigne et d'arbres fruitiers. Sur le tiers inférieur des pentes planes ou concaves à inclinaison inférieure à 15°

les terrains peuvent être utilisés pour des cultures de maïs et de tournesol, ou l'on peut y créer des pâturages de bonne qualité.

Pour les terrains occupés par l'association *Stipa stenophylla*—*Danthonia calycina* on recommande le boisement.

Les pentes ombrées (expos. N, NO, NE), à inclinaison plus faible, peuvent être encadrées dans l'assolement fourrager ou de plaine, leur tiers inférieur étant cultivé en betterave sucrière.

La composition floristique des associations (fig. 4, 5), confirme le fait que le Plateau de Transylvanie est bien une région de sylvo-steppe, avec des îlots de véritable steppe microclimatique-édaphique considérés comme des reliques et de vastes étendues herbeuses remplaçant les forêts détruites, aujourd'hui en cours de steppisation. Cette constatation doit être prise en considération dans les travaux d'organisation du terrain.

DATE NOI ASUPRA RASPINDIRII UNOR SPECII RARE IN FLORA R.P.R.

de

O. RAȚIU, I. GERGELY și GH. SILAGHI

*Lucrare prezentată la sesiunea științifică a Universității „Babeș—Bolyai”,
din 22 apr. 1960*

Editarea monumentalei opere a FLOREI R.P.R., din care au apărut pînă în prezent 7 volume, atrage după sine în mod necesar, cunoașterea amănunțită a florelor diferitelor regiuni ale țării, precum și arealul de răspîndire pe teritoriul patriei noastre a diferitelor specii mai rare.

După cum arată botanistul sovietic A. A. Grossheim: „În Uniunea Sovietică, publicarea operei «Flora U.R.S.S.» a constituit un impuls pentru alcătuirea unor serii de lucrări privind flora locală, parțial terminate și parțial aflate în lucru.”

Scopul studierii florelor diferitelor regiuni, este de a furniza pe de o parte date floristice importante pentru regiunea studiată — care să fie folosite apoi în lucrări de mai mare amploare —, iar pe de altă parte să servească economia locală punîndu-i la îndemîină date științifice exacte asupra resurselor vegetale.

În comunicarea prezentă facem cunoscute unele date noi cu privire la cadrul natural al unor specii endemice sau rare pentru flora R.P.R., specii colectate de noi cu ocazia cercetărilor floristice și de vegetație, efectuate în anii 1956, 1958 și 1960, în lunile iunie, august și septembrie, în partea de nord a regiunii Dobrogea (Luncavița, Greci, Măcin, Babadag și pădurea Codru), Agigea și Constanța, precum și din Munții Semenicului, regiunea Banat.

Datele prezentate de noi în această comunicare, furnizate fiind cu ocazia unei singure deplasări, demonstrează în mod cert faptul că studiul florei și vegetației țării prezintă încă un deosebit interes botanic, cu toate că prin regiunile mai sus amintite au botanizat D. Brîndză, I. Prodan, Acad. E. I. Nyárády, prof. Al. Borza și alții, și care dealungul anilor au publicat numeroase date asupra acestor regiuni.

Din cele peste 180 specii colectate și determinate de noi, 52 sînt găsite în stațiuni noi, iar *Carex supina* și *Mimulus moschatus* var. *sessilifolius*, se prezintă ca noi pentru Dobrogea și Banat.

De asemenea am regăsit 4 varietăți și forme în locul lor clasic. Acestea sînt: *Euphorbia agraria* M. B. ssp. *borzae* Prod. var. *arenaria* Prod. — Babadag —, *Euphorbia falcata* L. ssp. *acuminata* (Lam.) Nyár. f. *gracilis* Prod. — Constanța —, *Hypericum elegans* Steph. var. *stepposum* Săvul. et Rayss — Babadag — și *Bupleurum praealtum* Nathh. var. *wettsteinianum* H. Wolff. — Babadag —.

La sud-est de comuna Luncavița, pe dealul de deasupra văii Fagilor, în luminișurile pădurii xeroterme de stejar pufos și cărpiniță, dominate de

Festuca sulcata, au fost găsite următoarele plante rare: *Silene compacta* Fisch. f. *elatior* Guşul. — plantă mediteran-pontică, cu aria de răspîndire a speciei în Peninsula Balcanică, partea de sud a U.R.S.S., Asia Mică şi Siria. La noi în ţară se găseşte numai în Dobrogea de nord la Luncaviţa (citată de noi), Măcin — Dealul Suluc şi Pricopan — şi Muntele Consui de lîngă Filimon Sîrbu.

Achillea prodani Deg. (coarctata \times collina) descrisă de pe dealul Suluc de lîngă Măcin. Staţiunea nouă în care am găsit-o este la peste 12 km de locul clasic. Este o plantă endemică pentru Dobrogea.

Onobrychis gracilis Bess. element balcano-pontic, răspîndit în Peninsula Balcanică, U.R.S.S. de sud, iar la noi în ţară este cunoscută din r. Urziceni, Zeletin şi Tg. Ocna. Din Dobrogea, specia este cunoscută de la Mamaia, Gargalic, Constanţa şi de la Cerna unde a fost găsită de noi.

La nord de comuna Cerna, studiind pădurile şi pajiştile formate în urma defrişării pădurilor — azi pe cale de degradare —, într-o asociaţie de *Festuca sulcata*—*Thymus zygoides*, am găsit următoarele plante rare; *Goniolimon bessarianum* (R. et Sch.) Kusn., element balcano-continental, răspîndit în Europa de sud-est. La noi în ţară se găseşte numai în stepele şi pajiştile de stîncă din Dobrogea.

Carex supina Whlb. (*Carex wohllebii*), element continental, răspîndit în U.R.S.S. de sud, R. S. Cehoslovacă, R. P. Ungară, prin pajiştile stepice, de stîncă, de nisipuri sau prin păduri xeroterme rărite. Remarcăm faptul că este bună furajeră.

Tot din aceiaşi asociaţie amintim următoarele specii: *Chrysopogon gryllus*, *Minuartia glomerata*, *Onobrychis gracilis*, *Convolvulus cantabricus*, *Achillea coarctata*, *Dianthus nardiformis* şi *Thymus zygoides*, element preponderent în asociaţie.

De pe stîncăriile împrejurimilor comunei Cerna amintim pe: *Notholaena marantae*. R. Br. element atlantico-mediteran, cu arealul nordic de răspîndire pînă în Crimeea (Ciatîr-Dag) şi Asia de sud-vest. La noi în ţară este cunoscută de la Porţile de Fier (Vîrciorova), iar din Dobrogea de la Greci, Filimon Sîrbu, Măcin, Ţiganca, Nicolîţel. Este o specie extrem de rară în flora patriei noastre şi pe cale de dispariţie. În R. S. Cehoslovacă, această specie a fost declarată monument al naturii.

Doronicum orientale Hoffm. (*Doronicum caucasicum* M. B.), este răspîndit în Peninsula Balcanică, Caucaz, iar de la noi este citată ca specie rară. Din Dobrogea este cunoscută doar din pădurea Teke.

Din r. Babadag, am recoltat plante din pădurea Babadag şi Codru, păduri alcătuite din stejar pufos şi scumpie. Menţionăm următoarele specii mai importante, în staţiunea nouă: *Dianthus leptopetalus* Willd., *Euphorbia agraria* M. B. ssp. *borzae* Prod. var. *arenaria* Prod., *Trifolium hybridum* L. var. *elegans* (Savi) Boiss, *Vicia tenuifolia* Roth. f. *stenophylla* (Boiss) Topa et Nyár., *Campanula macrostachya* Kit., *Campanula grosseckii* Heuff., *Nectaroscordium siculum* Lindl. ssp. *dioscorides* Boiss şi *Carduus leiophyllus* Petrovici, specie ce înlocuieşte pe *Carduus nutans* L. în Dobrogea.

În continuarea comunicării prezente, enumerăm restul speciilor semnalate în staţiuni noi:

Ephedra distachya L.: Babadag.
Scleranthus perennis L.
 var. *dichotomus* Schur.: Cerna.
Lychnis coronaria (L.) Desr.: Luncavița.
Dianthus giganteus D'Urv.: Babadag —
 pădurea Codru.
Euphorbia seguieriana Neck.: Babadag.
Paeonia peregrina Mill. var. *romanica*
 (Brândză) A. Nyár.: Codru.
Delphinium orientale J. Gay: Cerna.
Erysimum diffusum Ehrh. f. *typicum* (Beck)
 Nyár.: între Garvan și Luncavița.
Sempervivum ruthenicum (Koch) Schn.:
 Cerna.
Trifolium diffusum Ehrh.: Cerna, Babadag.
Astragalus virgatus Pall.: Babadag.
Haplophyllum suaveolens (DC) G. Don:
 între Garvan și Luncavița.
Orlaya grandiflora (L.) Hoffm.: Babadag,
 Cerna.
Smyrniurn perfoliatum L.: Cerna.

Seseli peucedanifolium (Spreng.) Bess.:
 Cerna.
Heliotropium europaeum L.: Babadag,
 Cerna.
Anchusa italica Retz.: Cerna.
Stachys nitens Janka: Babadag.
Stachys angustifolia M. B.: Luncavița.
Centaurium umbelatum Gilib. ssp. *austriacum*
 Ronn. f. *turcicum* (Vel) Topa:
 Cerna.
Asperula longiflora W. et K.: Cerna.
Knautia macedonica Grsb.: Cerna.
Campanula bulgarica Witasek: Babadag
 și pădurea Codru.
Inula oculus christi L.: Luncavița.
Achillea coarctata Poir.: Luncavița, Cerna,
 Greci.
Crepis rheadiifolia M. B.: Babadag și
 pădurea Codru.
Asparagus verticillatus L.: Babadag, Cerna.
Asparagus tenuifolius Lam.: Cerna.

Înceiem prezenta comunicare citind pe *Mimulus moschatus* Dougl. var. *sessilifolius* Gray. (Syn. *Mimulus inodorus* Greene), plantă originală din America de Nord, semnalată pentru prima dată de lângă fluviul Oregon (Fortul Vancouver). În Europa a fost introdusă ca plantă de ornament. Evadată, s-a stabilit definitiv în flora unor regiuni cu condiții ecologice de maximă umiditate (țărături de pîraie, coaste umede, etc.).

În țara noastră a fost semnalată pentru prima dată de prof. A. I. Borza, în Munții Apuseni (r. Turda), în anul 1933, pe marginea unui pîrîiaș de munte, în etajul făgetului și molidișului.

Aceeași specie am găsit-o în septembrie 1960 făcînd cercetări de vegetație și micologie, în Munții Semenicului, în vecinătatea locului denumit Crivaia, pe malul drept al Bîrzavei. Planta se dezvoltă bine pe malul unui pîrîiaș de munte ce se varsă în lacul de acumulare Văliug. Este a doua stațiune a acestei specii semnalate în România.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza, A. I., *Conspectus Florae Romaniae*. Cluj, 1947.
2. " *Vegetația Muntelui Semenic din Banat*. „Studii fitosociologice“, 1946.
3. " *Mimulus moschatus și guttatus în flora Romîniei*. „Bul. Gr. bot. și al Muz. bot. de la Univ. din Cluj“, vol. XIII, nr. 1—4, p. 52—53.
4. Brândză, D., *Prodromul Florei Romîne*. București, 1879—1883.
5. Călinescu, R., *Contribuții la studiul șibiacului în R.P.R.* „Revista pădurilor“, nr. 2, 1957.
6. Acad. R.P.R., *Flora Republicii Populare Romîne*. Edit. Acad. R.P.R., vol. I—VII.
7. Acad. de Șt. a U.R.S.S., *Flora U.R.S.S.* Edit. Acad. de Științe a U.R.S.S.
9. Prodan, I., *Conspectul Florei Dobrogei*. „Bul. Acad. agr. Cluj“, vol. I—III, 1935—1938.
8. Nyárády, E. I., *Despre flora și vegetația nisipăriilor litoralului nostru dintre capul Midia și Costinești*. „Omagiu lui Traian Săvulescu cu prilejul împlinirii a 70 de ani.“ Ed. Acad. R.P.R., 1957.

10. Prodan, I., *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*. Cluj, 1939.
11. Prodan, I., *Contribuțiuni la Flora Dobrogei*. „Bul. Soc. rom. de științe”, anul XXI, nr. 5, 1912.
12. Prodan, I., *Pflanzengeographie der Dobrogea*. „Ung. Bot. Blätt.” nr. 1/12, 1917.
13. Stoianoff, N. i Stefanoff, B., *Flora na Bulgaria*. Sofia, 1933 și 1948.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ ВИДОВ ВО ФЛОРЕ РНР

(Краткое содержание)

Приводятся некоторые новые данные относительно ареала нескольких новых видов во флоре Румынской Народной Республики.

Эти данные касаются некоторых растений, собранных в 1956, 1958 и 1960 гг. в Добрудже и Банате.

DONNÉES NOUVELLES SUR L'EXTENSION DE CERTAINES ESPÈCES RARES DANS LA FLORE DU TERRITOIRE DE LA R.P.R.

(Résumé)

La présente communication apporte des précisions nouvelles touchant l'aire de diffusion de ces espèces rares dans la flore de la R.P.R.

Ces données nouvelles concernent certaines plantes de la Dobroudja et du Banat, récoltées en 1956, 1958 et 1960.

MACROMICETE NOI PENTRU R.P.R. DIN MUNȚII SEMENICULUI

de

GHEORGHE SILAGHI și ONORIU RAȚIU

În lucrarea de față prezentăm câteva specii de macromicete noi pentru micoflora R.P.R., recoltate cu ocazia cercetărilor micologice și de vegetație întreprinse în august—septembrie 1960, în Munții Semenicului.

Flora și vegetația acestei regiuni a fost relativ amănunțit cercetată de: Rochel [16], Heuffel [8], Borza [3], Ciobanu [5], etc.

Macromicetele din această regiune au fost mai puțin studiate și există numai date răslețe. Hollós [9, 10] este singurul micolog care indică cel mai mare număr de specii din *Gasteromicete* și *Tuberale*, de la Anina și Reșița. Săvulescu [17] amintește numai câteva specii de la Anina. Alți botaniști, Bubák [4], Házslinszky [6], etc., au publicat liste de macromicete din Banat dar nu din regiunea cercetată de noi.

Din 120 de specii erborizate și determinate de noi, 6 specii se prezintă ca noi pentru țara noastră. Acestea sînt:

***Naematelia encephala* (Fr. ex Pers.) Fr.**

Sin.: *Tremella encephala* Fr. ex Pers.

Această ciupercă aparține familiei *Tremellacee* și se caracterizează prin corpul de fructificație de consistență gelatinos-cartilaginoasă, de 1—4 cm diametru, de forma unor perinițe cu suprafața neregulat-încrețită și alb-pruinoasă. De obicei apare în grupuri, adînc înfipte în substrat, apoi concresc cîte 2—4 exemplare la un loc. La început are o culoare albicios-cărnă, iar prin uscare devine brun-roșcată. În mijlocul corpului de fructificație se găsește o parte cartilaginoasă mai tare și de culoare albă. Sporii de $10-16 \times 7-10 \mu$ (fig. 1).

Specie destul de rară, răspîndită în Europa și America de Nord, prin pădurile de conifere. Găsită de noi într-un *Fagetum-abietosum*, cu destul de numeroase exemplare de *Picea excelsa*, pe malul drept al Bîrzavei, între locul denumit Crivaia și Klaus, în 3. IX. 1960. Ciuperca crește pe ramurile de molid, căzute pe pămînt și intrate în putrefacție.

***Sarcodon infundibulum* (Fr. ex Sw.) Quél.**

Sin.: *Hydnum infundibulum* Fr. ex Sw.

Această specie face parte din Familia *Hydnacee*, tribul *Sarcodontee*, caracterizată prin pălăria cărnă, convexă, apoi infundibuliformă, de 5—17 cm diametru, netedă, glabră, brun-cenușie, apoi brun-roșiatică; marginea ± involută. Tepii albicioși, apoi brun-cenușii sau brun-roșiatici. Piciorul compact, îngustat la bază și mai gros la partea superioară, neted, de 5—8 cm lungime, albicios, apoi brun-roșiatic. Carnea compactă, fibroasă, albi-

cioasă, apoi brun-gălbuie, cu miros foarte plăcut de chimion. Sporii în grămezi pali-ocracei, de $3-5 \times 3-4 \mu$ cu membrana echinulată (fig. 2).

Specie considerată rară, răspândită în Europa și America de Nord. Descoperită de noi într-un pinet compact (*Pinus silvestris*), bine instalat pe șisturile cristaline aproape dezgolite, nu departe de Reșița, în drum spre

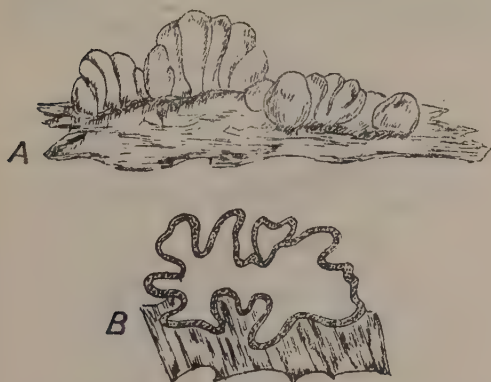


Fig. 1. Carporor de *Naematelia encephala* (Fr. ex Pers.) Fr.; B = secțiune prin carporor.



Fig. 2. *Sarcodon infundibulum* (Fr. ex Sw.) Quél.; A = carporor; B = spori.

Văliug, la 30. VIII. 1960. Ciuperca se dezvoltă pe solul format în cea mai mare parte din frunzele de pin puternic descompuse.

Clitocybe tabescens (Fr. ex Scop.) Bres.

Sin.: *Agaricus tabescens* Fr. ex Scop.

Agaricus gymnopodius Fr. ex Bull.

Ciupercă comestibilă ce face parte din Familia *Tricholomaceae* și se caracterizează prin pălăria cărnoasă, campanulat-convexă și mamelonată, apoi plană și ușor adâncită, până la 10 cm diametru, galben deschisă și la mijloc roșcată sau brunie; suprafața este acoperită de scvame zbirlite de culoare mai închisă, care se răresc spre marginile pălăriei. Piciorul plin, apoi devine gol, fără inel, de culoarea pălăriei, iar la bază brun-negricios. Lamele dese, adnat-decurente, albicioase, apoi cărniu-roșiatice. Carne albă, cu miros și gust plăcut. Sporii în grămezi sînt albi, iar la microscop hialini, elipsoidali-ovoizali, netezi, cu conținut granular, de $7-9 \times 4-6 \mu$ (fig. 3).

Specie rară ce crește pe la sfîrșitul verii, în grupuri fasciculate, pe rădăcinile putrede și în jurul buturugilor, prin pădurile de foioase din țările Europei influențate de climatul mediteranean. Prezintă multă asemănare cu *Clitocybe mellea*, de care se deosebește prin absența inelului și prin ecologia ei.

Găsită de noi în 4. IX. 1960, pe cioturi intrate în putrefacție, într-un *Querceto-carpinet*, în apropierea Reșiței, pe malul stîng al Văii Văliugului,

crescînd împreună cu *Amanita caesarea*, *Lactarius fuliginosus*, *Clitocybe infundibuliformis*, *Clitocybe odora* și *Rhodophyllus lividus*.

***Clitocybe inornata* (Fr. ex Sow.) Gill.**

Sin.: *Agaricus inornatus* Fr. ex Sow.

Paxillus inornatus Qué!.

Ciupercă cu pălăria carnoasă, plan-convexă, apoi ușor adîncită, de 4—10 cm diametru, brun-murdară sau pămîntie, în pălăjeniu-tomentoasă și cu marginea la maturitate costată. Piciorul compact, plin, apoi gol, uneori puțin excentric, de 4—8 cm lungime, cenușiu-

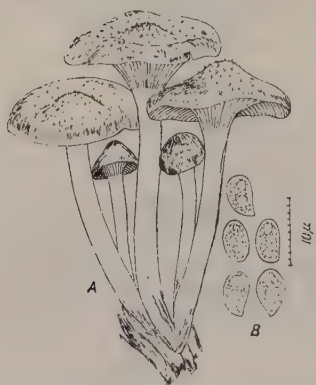


Fig. 3. *Clitocybe tabescens* (Fr. ex Scop.) Bres.: A = carpofor;
B = spori.

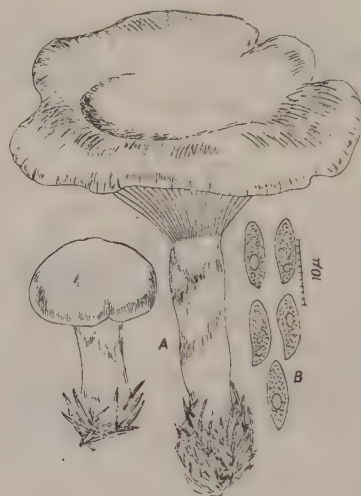


Fig. 4. *Clitocybe inornata* (Fr. ex Sow.) Gill.:
A = carpofor; B = spori.

albicios, lînos și umilât la bază. Lamele dese, ușor decurente, subțiri, cenușii sau de culoarea pălăriei. Carnea albicioasă, dulce, cu miros neplăcut de seu rînced. Sporii în grămezi sînt albi, iar la microscop hialini, fusiformi, cu o picătură centrală și cu conținut granular, de $6-10 \times 3-4 \mu$ (fig. 4).

După aspectul exterior prezintă multă asemănare cu speciile de *Tricholoma*, iar după spori cu speciile de *Paxillus* care au însă sporii colorați.

Crește pe solul pădurilor formate din fag și brad (*Abieto-Fagetum*), între Văliug și Crivaia, pe malul drept al lacului de acumulare, în 4. IX. 1960.

***Pluteus atromarginatus* Singer**

Sin.: *Pluteus ceruinus* (Fr. ex Schff.) Qué! subsp. *atromarginatus* Konr.

Pluteus nigroflocculosus Schulz.

Această specie face parte din familia *Volvariaceae*, caracterizată prin pălăria campanulat-convexă, apoi plană, carnoasă, pînă la 8 cm diametru, brună, brun-vioace sau brun-negricioasă, cu pielea acoperită de sevă și flocculozități. Piciorul de 3—6 cm lungime, plin, fragil, albicios-cenușiu, apoi brun-cenușiu sau brun-vioaceu și cu carnea fibroasă. Lamele dese, libere, ventricoase, subțiri, albe, apoi roz-cărni, cu muchia de culoare brună,

brun-violacee sau brun-negriceasă. Carnea moale, albă, brun-negriceasă sub cuticulă, dulce și fără miros. Cistidele hialine, cu pereții îngroșați și ramificate la vîrf. Sporii de culoare roză, elipsoidali-ovoidali, netezi, cu conținut granular, de $6-7 \times 4-5 \mu$ (fig. 5).

Ciupercă rară, ce crește în pădurile de conifere. Recoltată de pe trunchiuri putrede de *Abies alba*, în apropierea complexului de cabane din apropierea vîrfului Piatra Gozna (1449 m), în 3. IX. 1960.

Specie asemănătoare cu *Pluteus umbrosus*, care prezintă muchia lamelor colorată tot în brun, dar cistidele nu sînt ramificate la vîrf, iar pereții

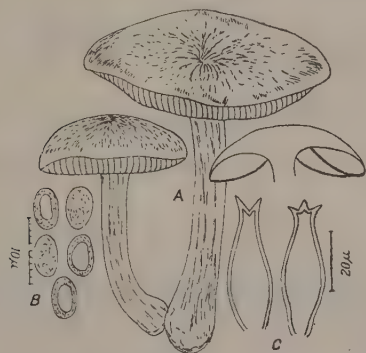


Fig. 5. *Pluteus atromarginatus* Singer: A = carpofor; B = spori; C = cistide.

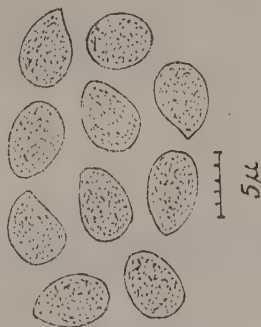


Fig. 6. Spori de *Pluteus murinus* Bres.

sînt subțiri. Macroscopic nu pot fi deosebite una de alta. Se poate confunda și cu *Pluteus cervinus*, la care găsim cistide asemănătoare, dar muchia lamelor niciodată nu este colorată în brun-negricios.

Pluteus murinus Bres.

Această specie este apropiată și se confundă ușor cu *Pluteus cervinus*, foarte răspîdită în pădurile de foioase și conifere. Caracterele macroscopice sînt aceleași, cu deosebirea că la *Pluteus murinus* în stadiul de maturitate pieța de la marginile pălăriei crapă și culoarea pălăriei devine cenușiu-închisă, aproape neagră. Microscopic ele se pot deosebi foarte ușor după forma cistidelor care la specia noastră au pereții foarte subțiri și nu sînt ramificate la vîrf. Sporii de culoare roză, de $5-7 \times 4-5 \mu$ (fig. 6).

Ciuperca a fost găsită de noi pe cioturi în putrefacție, în pădurile din apropierea vilei Klaus la data de 2. IX. 1960.

BIBLIOGRAFIE

1. Bánhegyi J., Bohus G., Kálmár Z., Ubrizsy G., *Magyarország nagyombái*. Budapest, 1953.
2. Bontea, V., *Ciuperci parazite și saprofite din Republica Populară Romînă*. București, 1953.
3. Borza, Al., *Vegetația Muntelui Semenic din Banat*. „Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot., Cluj”, vol. XXVI, 1946.

4. Bubák, F., *Ein Beitrag zur Pilzflora von Ungarn*. „Növénytani Közlemények“, vol. VI, nr. 4, 1907.
5. Ciobanu, I., *Analizele de polen în turba Masivului Semenic*. Cluj, 1948.
6. Házslinszky Fr., *A bánát—erdélyi határoidék gombaviránya*. „Mathematikai és Természettudományi Közlemények“, vol. X, nr. 4, 1872.
7. Heim, R., *Les Champignons d'Europe*. Tom. II. Paris, 1957.
8. Heuffel, J., *Enumeratio plantarum in Banatu Temesiensi sponte crescentium etc...* Wien, 1858.
9. Hollós, L., *Gasteromycetes Hungariae*. Budapest, 1903.
10. „... Fungi Hypogaei Hungariae. Budapest, 1911.
11. Konrad, P., Maublanc, A., *Icones selectae Fungorum*, Tom. I—VI, Paris 1924—1937.
12. Lebedeva, L. A., *Opredelitel sliapocinîh gribov*. Moskva—Leningrad, 1949.
13. Neuhoff, W., *Die Pilze Mitteleuropas. Tremellineae*, vol. II. Leipzig, 1936.
14. Pilát, A., *Naše houby*. II. Praha, 1959.
15. Ricken, A., *Die Blätterpilze. Agaricaceae*. Leipzig, 1910—1915.
16. Rochel, A., *Plantae Banatus rariores iconibus et descriptionibus illustratae*. Pestini, 1878.
17. Săvulescu, Tr., *Contribution à la connaissance des macromycètes de Roumanie*. „Mem. Sect. Șt. Acad. Rom.“ tom. XIII, 1938.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РНР МАКРОМИЦЕТЫ С ГОРНОГО МАССИВА СЕМЕНИК (Краткое содержание)

Приводятся 6 видов макромицетов, новых для микофлоры Румынской Народной Республики. Они были собраны на горном массиве Семеник летом 1960 г.

Эти виды следующие: *Naematelia encephala*, *Sarcodon infundibulum*, *Clitocybe tabescens*, *Clitocybe inornata*, *Pluteus atromarginatus* и *Pluteus murinus*.

MACROMYCETES NOUVEAUX POUR LE TERRITOIRE DE LA R.P.R. DANS LES MONTS DE SEMENIC

(Résumé)

Les auteurs signalent dans leur communication six espèces de macromycètes nouveaux pour la mycoflore roumaine, récoltés dans les Monts de Semenic à l'occasion des recherches de mycologie et de végétation, dans l'été 1960.

Ces espèces sont: *Naematelia encephala*, *Sarcodon infundibulum*, *Clitocybe tabescens*, *Clitocybe inornata*, *Pluteus atromarginatus* et *Pluteus murinus*.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA BRIOFLOREI DIN MUNȚII HARGHITA

de
ȘTEFAN PALL

Complexul factorilor de mediu din Munții Harghita favorizează dezvoltarea masivă a pădurilor de fag și de molid, la adăpostul cărora, mușchii găsesc condiții optime de viață. Ei vegetează atât pe sol formînd un covor mai mult sau mai puțin continuu cît și pe scoarța copacilor. În Munții Harghita se întîlnesc și numeroase mlaștini oligotrofe în care predomină mușchii de turbă (*Sphagnum*).

Brioflora Munților Harghita este relativ bine cunoscută. Datele briologice din acești munți sînt însă publicate răsleați, în diferite lucrări botanice. Cele 79 specii de mușchi cunoscute pînă în prezent au fost publicate de prof. C. Papp [13], Boros A. [3] și de botaniști mai vechi, ca Baumgarten [2], Schur [14], Barth [1], Demeter [10].

În primăvara și vara anilor 1958, 1959 și 1960 cu ocazia cercetărilor geobotanice am adunat un bogat material briologic. În urma determinării a celor peste 100 de probe recoltate, am constatat, că 23 de specii sînt noi pentru Munții Harghita.

Speciile de mușchi noi pentru regiunea cercetată sînt următoarele:

CLS. HEPATICAE

Fam. Marchantiaceae

Marchantia polymorpha L., frecvent pe locurile umede și umbroase, abundent.

Fam. Metzgeriaceae

Metzgeria pubescens (Schrank) Radii, abundent în asociație cu *Neckera crispa*. *Ctenidium molluscum*, în regiunea cercetată crește pe trunchiuri de molid.

Fam. Cephaloziaceae

Cephalozia bicuspidata (L.) Dum., destul de frecvent pe trunchiurile putrezite.

Fam. Lophoziaceae

Lophozia gracillima Buch., pe trunchiuri și ramuri uscate.
L. barbata (Schmid.) Dum., pe sol.

Fam. Scapaniaceae

Scapania curta (Mart.) Dum., pe sol. pe lîngă șanțuri.

S. apiculata Spruce., pe trunchiuri putrezite.
Diplophyllum albicans (L.) Dum., frecvent pe sol.

CLAS. MUSCI

Fam. Polytrichaceae

Atrichum undulatum P. B., frecvent pe soluri umede.
Polytrichum commune Hedw., frecvent pe soluri umede.

Fam. Grimmiaceae

Grimmia unicolor Hook., pe locuri umede, mai cu seama pe blocuri de stîncă.

Fam. Bryaceae

Bryum pallescens Schleich., pe locuri umede.

Fam. Mniaceae

Mnium undulatum Hedw., frecvent pe soluri umede.
M. affine Bland., pe soluri umede.

Fam. Neckeraceae

Neckera crispa (L.) Hedw., pe trunchiuri de arbori.

Fam. Brachytheciaceae

Eurynchium striatum (Hedw.) Schimp., pe sol, pe locuri umede și umbroase.

E. schwartzii (Turn.) Hobk., pe soluri umede.

Rhynchostegium murale (Hedw.) Bryol. eur., pe locurile umede și umbroase.

R. rotundifolium (Scop.) Bryol. eur., pe locurile umede și umbroase.

Fam. Hypnaceae

Hypnum cupressiforme Hedw., pe sol și pe trunchiurile de arbori.

Fam. Rhytidiaceae

Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst., pe sol.

Din datele de mai sus și din cele publicate de diferiți autori reiese că brioflora Munților Harghita cuprinde 36 familii, 63 genuri, 102 specii. Făcînd o analiză din punct de vedere fitogeografic putem constata următoarele: elementele circumboreale sînt reprezentate în proporție de 83%, mai sînt reprezentate și elementele europene și eurasiatice, precum și cozmopolite în proporție de cîte 4—6%.

BIBLIOGRAFIE

1. Barth, J., *A Hargita hegység szomszédságának flórája*. „Magyar Bot. Lapok“ vol. IV. 1905. p. 8—10.
2. Baumgarten, I. G. G., *Enumeratio stirpium Magno Transilvaniae Principatui*. Vol. IV. Cibinii, 1846.
3. Boros, A., *Adatok a Székelyföld flórájának ismeretéhez*. „Scripta Bot. Mus. Trans.“ vol. I. p. 17—21, 144—147, vol. II. p. 150—155. Cluj, 1942—1943.
4. Boros, A., *Vorarbeiten zu einer Moosflora der Umgebungen von Kolozsvár (Cluj, Klausenburg, Siebenbürgen)*. „Acta Bot. A. S. H.“ Tom. IV. fasc. 1—2, p. 1—17, Budapest, 1958.
5. Borza, Al., *Flora Romaniae exsiccata. Schaedae ad Floram R. exs. a Mus. Bot. Univ. Clusensis editam 1921—1946*. „Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Univ. Cluj, 1921—1946.
6. F. Demaret et E. Castagne, *Bryophytes*. „Flore générale de Belgique“ vol. II. fasc. I, Bruxelles, 1959.
7. *Flora sporovih rastenii S.S.S.R. Moskva—Leningrad*, 1954.
8. Györfi, I. et Péterfi, M., *Schaedae et animadversiones diversae ad „Bryophyta regni Hungariae exs. ed. a sec. bot. Musei Nat. Trans.“* „Bot. Muz. Füzetek“ vol. I—III, Cluj, 1915—1919.
9. Hazslinszky, F., *Magyar Birodalom moh-flórája*. Budapest, 1885.
10. Igmándy J., *Demeter Károly emlékezete*. „Scripta Bot. Mus. Trans.“ vol. II. p. 1—10, Cluj, 1943.
11. Lazarenko, A. S., *Opreghelitel listvenih mhoi Ukraini*. Kiev, 1955.
12. Müller, K., *Die Lebermoose Europas*. Leipzig, 1957.
13. Papp, C., *Brioite recoltate de E. I. Nyárádi*. „Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Univ. din Cluj“, vol. XX, nr. 3—4, p. 116—126 Cluj, 1940.
14. Schur, F., *Enumeratio Plantarum Transilvaniae*. (Nr. 4223—4622, p. 843—875), Vindobonae, 1866.
15. Soó, R., *Vegetációtanulmányok a Déli Hargitán*. „T. I. Tud. Társ. H.B.K.“ nr. 23. Szeged, 1930.
16. Soó, R., *A Székelyföld növényssövetkezeiről*. Kolozsvár, 1944.
17. Ștefuriac, T., *Contribuții la cunoașterea și răspîndirea speciilor genului Sphagnum în bryoflora țării*. „Contribuții botanice“ Cluj, 1958. p. 91—120.
18. Szepesfalvi I., *Adatok a tőzegmoha magyarországi elterjedéséhez*. „Bot. Köz.“ vol. XXXIV, nr. 1—2, p. 27—33.
19. C. Van den Berghen, *Bryophytes*. „Flore Générale de Belgique“ vol. I, fasc. I—III. Bruxelles, 1955—1957.

К ИЗУЧЕНИЮ БРИОФЛОРЫ ГОРНОГО МАССИВА ХАРГИТА

(Краткое содержание)

Настоящей работой автор дополняет число известных до настоящего времени для горного массива Харгита видов мхов еще 23 единицами. Фитогеографический анализ собранного материала выявляет преобладание циркумбореальных элементов (83%). Остальные флористические элементы биофлоры данной области представлены слабо (европейские, евразийские, космополитические элементы в пропорции 4—6%).

BEITRÄGE ZUR KENNINIS DER BRYOFLORA DES HARGHITA-GEORGES

(Kurze Zusammenfassung)

Mit dieser Arbeit ergänzt der Verfasser die Zahl der aus dem Harghita-Gebirge bekannten Moosarten. Auf Grund einer phytogeographischen Analyse stellt er fest, dass die zirkumborealen Elemente vorwiegend sind. Die übrigen floristischen Elemente (europäische, eurasiatische, kosmopolitische Elemente) sind schwach, mit 4—6% vertreten.

MICROMICETE PARAZITE ȘI SAPROFITE PE SMOCHIN (*FICUS CARICA* L.)

de

MARIA BECHET

În continuarea cercetărilor noastre asupra ciupercilor parazite și saprofite pe pomi și arbuști fructiferi [2], am recoltat în ultimii doi ani (1959—1960), de pe smochin, 14 specii de micromicete pe care le prezentăm în lucrarea de față. Materialul micologic a fost recoltat de pe smochini cultivați în grădini [10] în regiunea Oltenia și de pe cei cultivați în serele și Grădina botanică din Cluj.

Speciile de micromicete descrise, sînt noi pentru flora micologică a Republicii Populare Romîne.

ASCOMYCETES

1. *Trematosphaeria pertusella* Sacc.

În *Michelia* I, p. 451 (1879); Sacc., *Syll. Fung.* II, p. 116 (1883).

Formează peritecii numeroase, împrăștiate, mici, globuloase, de 297—372 μ în diametru, pe jumătate scufundate în lemn, cărbunoase, cu osteola îngustă conică. Ascele sînt cilindric-alungite, în spre bază subțiate, pedicelate, însoțite de parafize filamentoase, cu opt ascospori, de 73,5—75,6 \times 10,5 μ . Ascosporii sînt dispuși neregulat pe două rînduri, fusoidali, triseptați, în dreptul septelor ușor strangulați, subhialini sau slab olivacei, cu picături de ulei, de 16,9—23,4 \times 6,5—7,8 μ ; cei mai mulți de 20,8—23,4 \times 6,5 μ .

Pe lemnul ramurilor descojite de *Ficus carica* L. în Grădina botanică, Cluj, 10. XI. 1959.

În diagnoza originală a lui Saccardo [16], ascosporii au 22—24 \times 6 μ .

Observație: Ciuperca se aseamănă cu *Trematosphaeria pertusa* (Pers.) Wint., de care se deosebește prin caractere morfologice și biometrice: peritecii mai mici (la *T. pertusa* au 600 μ în diametru), osteola îngustă (largă, la *T. pertusa*), prin forma și mărimea ascelor și ascosporilor (la *T. pertusa* ascele au 110—140 \times 15—20 μ iar ascosporii 21—26 \times 6—7 μ).

În literatură [15, 16] ciuperca este citată de pe aceeași specie gazdă, din Italia de Nord.

2. *Gibberella baccata* (Wallr.) Sacc. var. *moricola* (Ntrs.) Wr.

În Viennot-Bourgin, *Les champig. parasit. des plant. cultiv.*, I. p. 365 (1949).

Syn.: *Sphaeria baccata* Wallr. *Gibberella pulicaris* var. *baccata* Sacc. *Gibbera baccata* (Wallr.) Fuck. *Botryosphaeria moricola* Ces. et De Not. *Gibberella moricola* (Ces. et De Not) Sacc.

Formează peritecii dispuse în grupe mici, pe strome negre-brunii, ovale sau aproape rotunde, zăbrănite, moi, cu osteola situată pe o mică papilă, îngustă, greu de observat, de 216—243 μ în diametru. Ascele sînt cilindric-măciucate, scurt pedicelate, cu opt ascospori și parafize, de 73,5—84 \times 10,5 μ . Ascosporii sînt oblongi sau fusiformi, subțiați la capete, ușor curbați, triseptați, ușor strangulați în dreptul septelor, hialini sau slab gălbui, de 21—27,3 \times 6,3 μ .

Pe lemnul ramurilor uscate de *Ficus carica* L. în Grădina botanică, Cluj, 13. IX. 1960.

Măsurătorile biometrice făcute de noi ne-au dat valori ce se includ în cele date de Bilai [3], Kursanov [13] și Winter [21].

Gibberella baccata (Wallr.) Sacc. var. *moricola* (Ntrs.) Wr. este o specie polifagă citată în literatură [3] pe numeroși arbori și arbuști. Viennot-Bourgin [20] o citează pe specii de plante din familia Moraceae: *Morus alba* L., *M. nigra* L., *Broussonetia* sp., *Ficus carica* L. și *Maclura durantiaca* Nutt. Kursanov [13], Saccardo [16] și Winter [21] o menționează pe specii din familia Leguminoase: specii de *Robinia*, *Cytisus*, ca și pe specii de *Viburnum*.

Este stadiul peritecial al ciupercii *Fusarium lateritium* Nees. var. *mori* Desm. [3, 16, 20, 21] și se formează toamna în condiții de umiditate sau numai primăvara. În natură acest stadiu se întâlnește mai rar decît cel conidian și produce la ramuri deformări canceroase [20].

În Europa a fost semnalată din: Italia de Nord, Germania, Franța, Belgia, Ungaria și Norvegia, iar din Asia: din China.

FUNGI IMPERFECTI

3. *Phoma cicatricum* Pass.

În Lincei IV, 2, p. 96 (1888); Sacc., Syll. Fung. X, p. 159 (1892).

Formează picnidii des sau lax grupate, adîncite în scoarță, negre, de 97,2—135 μ în diametru. Sporii sînt eliptici, unicelulari, hialini, fără picături de ulei, de 5,2—2,6 μ .

În scoarța ramurilor de *Ficus carica* L. Giubega (reg. Oltenia), 15. VIII. 1959; Grădina botanică, Cluj, 23. III. și 13. IX. 1960.

Măsurăturile noastre asupra sporilor, corespund celor date în literatură [1, 16].

4. *Phomopsis cinerascens* (Sacc.) Trav.

În Journ. Bot., p. 55, pl. 1, fig. 10 (1917).

Syn.: *Phoma cinerascens* Sacc. *Phoma ficus* Cast., *Libertella ulcerata* Mass.

Formează picnidii numeroase, grupate, incluse într-o stromă puțin profundă, subcuticulară, negre, mai mult sau mai puțin globuloase, lățite la bază, de 270—585 μ în diametru. Sporii sînt fusoidali, unicelulari, hialini, cu două picături de ulei la capete, de 7,8—8,4 \times 2,6 μ (fig. 1).

Pe ramuri de *Ficus carica* L. Giubega (reg. Oltenia), 15. VIII. 1959; Grădina botanică, Cluj, 10. XI. 1959 și 13. IX. 1960.

Măsurătorile biometrice făcute asupra picnidiilor și sporilor ne-au dat valori ce se cuprind în cele date de Grove [11], Ubrizsi [19] și Viennot-Bourgin [20].



Fig. 1. *Phomopsis cinerascens* (Sacc.) Trav. A. Secțiune prin picnidie. B. Pienospori.

Phomopsis cinerascens (Sacc.) Trav. este stadiul picnidial al ciupercii *Diaporthe cinerascens* Sacc. [1, 11, 16, 20]. În materialul recoltat de noi, nu am găsit ciuperca în stadiu peritecial.

În Europa este citat acest parazit din: Italia, Franța, Danemarca, Anglia și R. P. Ungară.

5. *Cytospora ficicola* Berk. et Curt.

În Grevillea II, p. 98 (1873); Sacc., Syll. Fung. III, p. 251 (1884).

Formează picnidii mici scufundate în stroma de tip valsoid, acoperită de epidermă, mai mult sau mai puțin globuloase, de 120—160 μ în diametru. Sporii sînt oblongi, încovaiați, unicelulari, hialini, de 5,2—7,8 \times 3,3—3,9 μ .

Pe ramuri de *Ficus carica* L. Grădina botanică, Cluj, 10. XI. 1959 și 23. III. 1960.

Ciuperca a fost semnalată din America de Nord.

6. *Ascochyta caricae* Rab.

În Bot. Zeit., p. 455 (1851); Sacc., Syll. Fung. III, p. 904 (1884).

Formează pe frunze pete brun-roșietice, de 0,5—2 cm lățime. Picnidiile sînt scufundate în țesut, globuloase, galben-roșietice. Sporii sînt variați ca formă, ovali sau alungiți, la capete rotunjiți, bicelulari, hialini, în interior cu o masă granulară de ulei, de 7,8—10,4 \times 3,9 μ .

Pe frunze de *Ficus carica* L. Giubega (reg. Oltenia), 15. VIII. 1959; Grădina botanică, Cluj, 12. IX. 1960 (leg. M. Bechet et St. L. Péterfi).

Fată de dimensiunile date de Dobrozrakova [8] și Allescher [1], în materialul nostru sporii sînt ceva mai mici.

Din Europa, parazitul este citat [1, 6, 8, 16, 19, 20] din: Italia, Franța, Germania, U.R.S.S. și R. P. Ungară.

7. *Ascochyta ficus* Trav. et Spessa.

În Bol. Sôc. Brot. XXV, p. 180 tab. III, fig. 17 (1910); Sacc., Syll. Fung. XXII, p. 1026 (1918).

Pe frunze, formează pete întinse, cenușii. Picnidiile sînt numeroase, mici, aproape globuloase, negre, membranoase, de 135—162 μ în diametru. Sporii sînt cilindrici-bacilari drepți, la mijloc cu un sept, hialini, cei mai mulți cu picături de ulei, de 12,6—16,8 \times 2,4 μ .

Pe pagina inferioară a frunzelor de *Ficus carica* L. serele Grădinii botanice, Cluj, 14. X. 1960.

În literatură [15, 16] ciuperca este menționată pe fructe de *Ficus macrophylla* Desf. din Grădina botanică din Portugalia.

8. *Diplodia macrostoma* Lévl.

In Ann. Sc. Nat. 3 sér. V, p. 291 (1846); Sacc., Syll. Fung. III, p. 350 (1884).

Syn.: *Diplodia fici* Delacr.

Formează picnidii îngrămădite, negre, subcorticale, la maturitate erumpente, cu osteola situată pe o papilă conic-trunchiată, larg deschisă, de 358—406 μ în diametru. Sporii sînt mari, ovoidali, bicelulari, bruni-olivacei, cu picături de ulei, de 25,2—27,3 \times 12,6—14,7 μ .

Pe ramuri de *Ficus carica* L. Grădina botanică, Cluj, 10. IX. 1959 și 23. III. 1960.

Pe această gazdă, specia este citată [16] din Franța și Italia de Nord. Allescher [1] o menționează și pe *Gleditschia triacanthos* L.

9. *Diplodia sycina* Mont. et Castagn.

In Cast. Cat. Pl. Mars. Suppl., p. 64 (1845); Sacc., Syll. Fung. III, p. 350 (1884).

Formează picnidii rotunde, strîns îngrămădite, negre, dispuse în serie în lemnul ramurii decorticate, erumpente la maturitate, de 173—270 μ în diametru. Sporii sînt mari, oblong-fusiformi, bicelulari, strangulați în dreptul septului, bruni-olivacei, de 16,8—21 \times 8,4—9,5 μ .

În lemnul ramurilor uscate de *Ficus carica* L. Giubega (reg. Oltenia), 15. VIII. 1959; Grădina botanică, Cluj, 23. III. 1960 și 12. IX. 1960 (leg. M. Bechet et St. L. Péterfi).

Măsurătorile biometrice ale sporilor diferă puțin de cele date de Grove [11] vol. II, pag. 41 și de Tr. Săvulescu și C. Sandu-Ville [17], din materialul recoltat la Capul Caliacra în 1936.

Specia este cunoscută în Europa din: Franța, Italia, Germania și Anglia.

10. *Diplodia sycina* Mont. et Castagn. var. *syconophila* Sacc.

In Syll. Fung. III, p. 350 (1884).

Syn: *Diplodia ficophila* Schulz.

Formează picnidii des îngrămădite, subcorticale, globuloase, negre, cu osteola situată pe o mică papilă, de 425 μ în diametru. Sporii sînt oblongi, bruni, bicelulari, strangulați în dreptul septului, cu picături mari de ulei, de 19,5—23,4 \times 9—10,4 μ .

Pe scoarța ramurilor de *Ficus carica* L. Grădina botanică, Cluj, 10. XI. 1959 și 23. III. 1960.

Ciuperca este cunoscută din Franța, Italia și Anglia.

11. *Cladosporium sycophilum* Farn.

In Atti Ist. bot. Pavia, p. 517, tab. XVI, fig. 27—32 (1903); Sacc., Syll. Fung. XVIII, p. 576 (1906).

Formează cespitulii solitari, dispersați, mici, neegali, bruni. Conidioforii sînt geniculați sau drepți, simpli, septați, strangulați ușor în dreptul septelor, bruni, de 50,4—84 \times 4,2—5,5 μ . Conidiile sînt terminale, oblongi, majoritatea uniseptate, subhialine sau slab brunii, de 6,3—12,6 \times 4,2.

Pe frunze și ramuri de *Ficus carica* L. Giubega (reg. Oltenia), 15. VIII. 1959; Grădina botanică, Cluj, 10 XI. 1959 și serele Grădinii botanice din Cluj, 14. X. 1960.

Fată de datele biometrice citate în literatură [14, 16], conidiile materialului nostru sînt ceva mai mari.

A fost semnalată pe smochine, în Grădina botanică din Pavia (Italia).

12. *Tubercularia atra* Pass.

În Lincei IV, 2 p. 105 (1888); Sacc., Syll. Fung. X, p. 703 (1892).

Formează sporochii dispersate, globuloase, cu baza în lemnul ramurei, erumpente, negre. Conidioforii sînt fasciculați, filiformi, simpli, de $36,4-56,2 \times 2,6 \mu$. Conidiile sînt mici, oblongi, hialine, unicelulare, de $2,6-3,9 \times 1,3 \mu$.

Pe ramuri uscate de *Ficus carica* L. Grădina botanică, Cluj, 10. XI. 1959.

Observație: Pe ramuri de *Ficus carica* L. a mai fost descrisă: *Tubercularia fici* Edg., la care conidiile sînt mai mari, de $6 \times 1,5-2 \mu$ drepte sau puțin curbate [8].

Specia a fost citată din Italia de Nord [14, 16].

13. *Fusarium lateritium* Nees. var. *mori* Desm.

În Ann. Sc. Nat. 2 ser. VIII, p. 10 tab. II, fig. 7 (1837).

Syn.: *Selenosporium urticaeum* Corda, *Fusarium urticaeum* (Cda) Sacc.

Formează sporochii globuloase, libere sau asociate, de culoare albă sau roz-carmazin ce erup de sub scoarță. Conidioforii sînt caracteristic ramificați, hialini. Conidiile de cele mai multe ori sînt fusiforme, ascuțite la capete, curbate, cu 3-5 septe, hialine sau slab roșietice, în interior cu picături de ulei, de $23,4-33,8 \times 3,3-3,9 \mu$.

Pe ramuri de *Ficus carica* L. Grădina botanică, Cluj, 10. XI. 1959.

Fusarium lateritium Nees. var. *mori* Desm. este forma conidiană a ciupercii *Gibberella baccata* (Wallr.) Sacc. var. *moricola* (Ntrs.) Wr. [3, 20], descrisă de noi în această lucrare. Dezvoltarea ciupercii, sub forma ei conidiană, este condiționată de temperaturi ridicate:

A fost semnalată [14, 16] sub denumirea de *Fusarium urticaeum* (Cda) Sacc. parazită pe *Ficus elastica* Roxb., *F. carica* L. și *Morus nigra* L., din Germania, Cehoslovacia, Italia de Nord, Belgia și Olanda. Sub denumirea de *Fusarium lateritium* Nees. a fost semnalată [3, 20] din U.R.S.S. și Anglia.

14. *Epicoccum duriaeum* Mont.

În Ann. Sc. Nat. 3 ser. XI, p. 38 (1849); Sacc., Syll. Fung. IV, p. 739 (1886).

Formează pete roșii-portocalii de 1,5 cm în diametru. Sporochiile sînt hemisferice, galbene-portocalii la început, brune la maturitate, de 100μ în diametru. Conidiile sînt unicelulare, brune-olivacei, verucoase, scurt pedicelate, de $14,7-20,8$ [23,4] μ .

Pe frunze și ramuri de *Ficus carica* L. serele Grădinii botanice, Cluj, 14. X. 1960.

Este a specie polifagă, atacă și alte plante din familia Moraceae.

A fost semnalată [14, 16] din Franța, Italia, Germania, Austria și America de Nord,

BIBLIOGRAFIE

1. Allescher, A., în „Rabenhorst, Kryptogamen Flora von Deutschland“, VI—VII. Leipzig, 1901—1903.
2. Bechet, M., *Contribuții la cunoașterea ciupercilor parazite și saprofite pe pomii și arbuștii fructiferi (I)*. „Studia Univ. V. Babeș et Bolyai“, t. III, nr. 7 ser. II, fasc. 2, 1958.
3. Bilai, V. I., *Fuzarii (Biologia i sistematika)*. Kiev, 1955.
4. Bizzozero, G., *Flora Veneta Crittogamica*. Padua, 1885.
5. Bontea, V., *Ciuperci parazite și saprofite din Republica Populară Română*. București, 1953.
6. Ciferri, R., *Manuale di Patologia vegetale*, I—II. Roma-Napoli, 1952—1955.
7. Clements, F. E., Shear, C. L., *The Genera of Fungi*. New-York, 1957.
8. Dobrozrakova, T. L., Letova, M. F., Stepanov, K. M., Hohriakov, M. K., *Opredeliteli bolezni rastenii*. Moscova—Leningrad, 1956.
9. * * * *Flora Republicii Populare Romîne*. I. București, 1952.
10. Ghișa, E., *Smochinul (Ficus carica L.) și răspîndirea lui în România*. Timișoara, 1943.
11. Grove, W. B., *British Stem- and Leaf-Fungi*. I—II. Cambridge, 1935—1937.
12. Iacevski, A. A., *Opredeliteli gribov*. I. Petersburg, 1913.
13. Kursanov, L. I., Naumov, N. A., Krasilnikov, N. A., Gorlenko, M. V., *Opredeliteli nizșih rastenii. Gribi*. III. Moscova, 1954.
14. Lindau, G., în „Rabenhorst, Kryptogamen Flora von Deutschland“, VIII—IX. Leipzig, 1907—1910.
15. Oudemans, C. A. J. A., *Enumeratio Systematica Fungorum*, I—V. Haga, 1919—1924.
16. Saccardo, P. A., *Sylloge Fungorum*. I—XXII. Padua, 1882—1913.
17. Săvulescu, Tr., Sandu-Ville, C., *Quatrième contribution à la connaissance des micromycètes de Roumanie*. „Mem. Sec. șt.“ ser. III, t. XV, mem. 17, București, 1940.
18. Stakman, E. C., Harrar, J. G., *Osnovi patologii rastenii* (traducere din limba engleză). Moscova, 1959.
19. Ubrizsi C., *Növénykórtan*, Budapesta, 1952.
20. Viennot-Bourgin, G., *Les champignons parasites des plantes cultivées*. I—III. Paris, 1949.
21. Winter, G., în „Rabenhorst, Kryptogamen Flora von Deutschland“, I. 2, Leipzig, 1887.

ПАРАЗИТНЫЕ И САПРОФИТНЫЕ МИКРОМИЦЕТЫ, ОБИТАЮЩИЕ НА СМОКОВНИЦЕ (*FICUS CARICA* L.)

(Краткое содержание)

Продолжая начатые работы по изучению паразитных и сапрофитных грибов, обитающих на фруктовых деревьях, автор описывает 14 видов микромицетов, собранных с возделываемых в нашей стране в садах и оранжереях смоковниц. Описанные виды являются новыми для микологической флоры РНР. Эти виды следующие: *Trematosphaeria pertusella* Sacc., *Gibberella baccata* (Wallr.) Sacc. var. *moricola* (Ntrs.) Wr., *Phoma cicatricum* Pass., *Phomopsis cinerascens* (Sacc.) Trav., *Cytospora ficicola* Berk. et Curt., *Ascochyta caricae* Rab., *Ascochyta ficus* Trav. et Spessa., *Diplodia macrostoma* Lévl., *Diplodia sycina* Mont. et Castagn., *Diplodia sycina* Mont. et Castagn. var. *syconophila* Sacc., *Cladosporium sycophilum* Farn., *Tubercularia atra* Pass., *Fusarium lateritium* Nees. var. *mori* Desm. и *Epicoccum duriaeae* Mont.

MICROMYCÈTES PARASITES ET SAPROPHYTES SUR LE FIGUIER
(*FICUS CARICA* L.)

(Résumé)

Poursuivant ses études sur les champignons parasites et saprophytes des arbres et arbustes fruitiers, l'auteur décrit 14 espèces de champignons micromycètes récoltées dans notre pays sur des figuiers. C'est sur des figuiers cultivés en jardin et en serre que ces matériaux mycologiques ont été recueillis. Les espèces décrites sont nouvelles pour la flore mycologique du territoire de la République Populaire Roumaine; ce sont: *Trematosphaeria pertusella* Sacc., *Gibberella baccata* (Walr.) Sacc. var. *moricola* (Ntrs.) Wr., *Phoma cicatricum* Pass., *Phomopsis cinerascens* (Sacc.) Trav., *Cytospora ficicola* Berk. et Curt., *Ascochyta caricae* Rab., *Ascochyta ficus* Trav. et Spessa., *Diplodia macrostoma* Lév., *Diplodia sycina* Mont. et Castagn., *Diplodia sycina* Mont. et Castagn. var. *syconophila* Sacc., *Cladosporium sycophilum* Farn., *Tubercularia atra* Pass., *Fusarium lateritium* Nees., var. *mori* Desm. et *Epicoccum duriaeanum* Mont.

STRUCTURA LEMNULUI SECUNDAR LA *CERASUS SERRULATA* (LINDL.)

de
FRANCISC NAGY

Cu ocazia cercetărilor noastre, orientate asupra structurii anatomice a Prunoideelor, am studiat și lemnul secundar al unor specii nepublicate în literatură. În bibliografia consultată nu figurează descrierea structurii xilemului la specia *Cerasus serrulata* (Lindl.). În lucrarea noastră prezentăm rezultatele obținute la studierea structurii lemnului secundar la *Cerasus serrulata* (Lindl.), precum și o cheie dichotomică pentru determinarea Prunoideelor cercetate, pe baza structurii lemnului secundar.

MATERIALUL STUDIAT ȘI METODA DE LUCRU

Pentru cercetările noastre am ales specia *Cerasus serrulata* f. *hisakura* Koehne, o plantă spontană în Asia de Est, cultivat în Europa ca arbore ornamental.

Și cu această ocazie am folosit metoda acceptată de xilotomiști moderni. Iațenko — Ilmelevskii [3], Greguss (citât în bibliografie sub pozițiile [6 și 7]), cu o mică schimbare. Secțiunile, pentru a le microfotografia, nu le-am mai carbonificat ci le-am colorat cu reactivul genevez (formula clujană), montându-le în balsam de Canada.

ANALIZA REZULTATELOR

Secțiunea transversală: Lemnul secundar este difuz-poros. La limita inelului anual este situat un parenchim terminal slab dezvoltat, din cauza lui limita este slab accentuată. Raportul între diametrul traheelor din lemnul de primăvară și din lemnul de toamnă este 2 : 1 (55 : 25 microni). Între razele medulare mai groase (50—70 microni) mai rar se găsesc și raze înguste, formate dintr-un singur strat de celule. Traheele din lemnul de primăvară în general formează cuiburi (sînt aranjate în grupe de pori) în care fac parte cîte 4—11 pori, dar sporadic se găsesc și pori multipli radiali (cîte 2—3). Lumenul porilor este mai lat în apropierea limitei inelului anual în zona lemnului de primăvară (55—60 microni) și se îngustează, însă foarte lent, spre zona lemnului de toamnă în așa fel încît structura inelului este tipic difuz-poroasă. Calculînd numărul porilor pe o suprafață de un mm^2 , obținem o valoare medie 322—350 pori, deci un număr mai mare decît la celelalte specii de *Cerasus*. Din acest punct de

vedere specia *Cerasus fruticosa* arată o concordanță cu *Cerasus serrulata*. Numărul porilor din lemnul de primăvară, calculat pe jumătate mm^2 , arată o valoare de 137—150, iar numărul porilor din lemnul de toamnă, raportat tot pe o suprafață de $\frac{1}{2} \text{ mm}^2$, arată o medie 185—200. În inelul anual predomină traheele.

Razele medulare nu se lătesc la limita inelului anual. Țesutul fundamental este format de vasele lemnoase. Forma traheelor în secțiune transversală este de obicei radial-eliptică, sau circulară, rar deformată. În sistemul parenchimatic pe lângă parenchimul terminal se poate constata și prezența parenchimului circumvascular. Parenchimul metatracheal este slab dezvoltat.

Secțiunea tangențială: Razele medulare sînt heterogene. După clasificarea lui Kribs [4], aceste raze fac parte din grupa razelor heterogene, tip II. A. Pe o suprafață de un mm^2 se pot număra 17—20 raze pluriseriate și 47—53 raze uniseriate. Razele pluriseriate au o înălțime corespunzătoare cu 17—22 celule, iar cele uniseriate cu 2—9 celule.

Secțiunea radială: Razele medulare sînt constituite din celule culcate, alungite sau nu în sens radial, avînd la bordura lor celule ridicate, dreptunghiulare. Traheele au perforații simple, cu o bordură îngustă; aceste perforațiuni sînt așezate pe pereții radiali și aproximativ la același nivel. Dealungul traheelor, strîns lipite se situează celulele parenchimului vazi-centric. Celulele parenchimului axial sînt alungite în sens longitudinal.

Descrierea elementelor componente:

Elementele traheale au o formă cilindrică și sînt alungite în direcția axei longitudinale. Lungimea lor variază între limitele de 220—400 micrometri, iar lățimea lor între 30—50 micrometri. Pereții lor sînt în general uniform îngroșați. Cu excepții rare sînt spiralate, spiralele — în general duble — sînt laxe. Pereții traheelor sînt ornați cu punctuațiuni areolate. Deschiderea internă a punctuațiunilor este inclusă, avînd o formă lenticulară-circulară. La capetele lor traheele prezintă prelungiri în formă de cioc pe pasăre, dar sînt și excepții, sînt multe trahee din lemnul de primăvară, căror terminațiuni nu sînt alungite în formă de cioc, ci perforațiunile sînt așezate terminal avînd o formă cilindrică.

Fibrele lemnoase formează insule mici. Sînt lungi, ascuțite, la capetele lor prezintă dinți proeminenți. Pereții fibrelor sînt groși și sînt ornați cu punctuațiuni în formă de butonieră, cu orificii interne extinse.

Lungimea fibrelor traheideale variază între 340—450 micrometri. Punctuațiunile areolate din pereții lor au orificii interne extinse, asemănătoare cu acele din fibrele lemnoase. Fibrotraheidele sînt asemănătoare cu fibrele lemnoase, au însă un lumen mai larg, pereții lor fiind mai subțiri.

Sistemul de parenchim: Celulele parenchimului paratracheal sînt asociate de vasele lemnoase și sînt alungite în sens vertical, avînd formă prizmatică. Pereții lor sînt subțiri, cu îngroșări simple. Orificiul intern al îngroșărilor are formă circulară.

Celulele razelor medulare sînt diferite după forma și mărimea lor. Pereții lor sînt acoperiți cu punctuațiuni simple.

DISCUȚII

Cercetările efectuate de xilotomiști pînă-n prezent arată clar că fiecare gen, sau specie are o structură anatomică atît de caracteristică, încît pe baza lemnului se poate identifica precis o specie anumită.

Din păcate însă în determinatoarele elaborate, chiar și în cele mai renumite, sînt prelucrate numai speciile lemnoase spontane din țara respectivă, importante mai ales din punct de vedere forestier, comercial sau industrial. Pomicultorul, specialistul ameliorării plantelor lemnoase, însă nu găsește în aceste opere xilotomice tocmai acele specii, subspecii, varietăți, forme și hibrizi — cu care lucrează zi de zi. În experiențele sale este ajutat numai de caracterele morfologice externe, uneori destul de șterse, iar rezultatul muncii sale poate constata în general după mai mulți ani.

Desigur că munca amelioratorilor ar fi cu mult mai ușoară dacă caracterele speciei, subspeciei etc. s-ar putea demonstra în cursul experiențelor, chiar și la începutul ontogenezei. În căutarea acestor caractere anatomice diagnostice speciilor de Prunoidee ne-am folosit de standarde acceptate și difuzate de Asociația Internațională a Anatomistilor pentru studiul lemnului.

La deschiderea elementelor am urmat metoda propusă de anatomistul sovietic Iațenko-Hmelevskii [3], iar în cercetarea elementelor componente ne-am călăuzit după indicațiile și aprecierile filogenetice ale savanților sovietici Tahtadjian [8] și Meier [5]. De asemenea ne-am folosit și de terminologia propusă de cercetătorul englez Ch a t t a w a y în anul 1931.

În prezent materialul studiat ne dă posibilitatea de a încerca întocmirea unei chei pentru determinarea Prunoideelor pe baza structurii anatomice. La întocmirea acestei chei ne-au servit drept model cheile dichotomice răspîndite și folosite în botanica sistematică.

Caracterele diagnostice folosite de noi sînt acele caractere anatomice, care au stabilitatea cea mai mare și se pot urmări de cercetător fără vre-o dificultate.

CHEIE DICHOTOMICĂ

pentru determinarea Prunoideelor pe baza structurii lemnului secundar

- | | | |
|-------|---|---|
| 1. a) | Lemn inelo-poros | 2 |
| b) | Inelele anuale nu au o structură inelo-poroasă | 3 |
| 2. a) | Lemn cu fibre lemnoase. Razele medulare homogene tip I.
<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam. | |
| b) | Fibrele lemnoase lipsesc. Raze heterogene tip II.A.
<i>Amygdalus nana</i> L. | |
| 3. a) | Lemn difuz-poros pronunțat | 4 |
| b) | Structura inelului anual este semiinelară | 9 |
| 4. a) | Lemn difuz-poros, nu conține fibre lemnoase | 5 |
| b) | Între elementele componente figurează și fibre lemnoase | 6 |
| 5. a) | Pori solitari, razele medulare heterogene tip. II.B.
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh. | |

- b) Pori multipli radiali (2—3) și pori grupați în cuiburi (3—4).
Raze medulare heterogene tip II.A.

Prunus spinosa L.

6. a) Pori solitari. Raze medulare heterogene tip. I.

Padus Laurocerasus (L.) Mill.

- b) Pori sînt grupați în lanțuri radiale și în ciorchine 7

7. a) Pori sînt grupați în lanțuri și în grupuri mici (2—4).

Raze medulare sînt heterogene tip. II.A. — Este caracteristic numărul mare al razelor medulare uniseriate față de cele pluriseriate. Numărul porilor pe un $\text{mm}^2 = 180-200$.

Padus racemosa (Lam.) C. K. Schneid.

- b) Pori grupați în cuiburi (cite 3—11) 8

8. a) Pori grupați în cuiburi mici (cite 3—5), și în lanțuri scurte.

Numărul porilor pe un $\text{mm}^2 = 342-347$. Raze medulare heterogene tip. I.

Prunus insititia Just.

- b) Pori grupați în cuiburi mari (4—11). Față de porii multipli radiali predomină cuiburile de pori. Numărul porilor pe un mm^2 este 322—350. Razele medulare sînt heterogene tip. II. A. Predomină traheele.

Cerasus serrulata (Lindl.) Buia

9. a) Fibrele libriforme lipsesc 10

- b) Intre elementele componente figurează și fibrele lemnoase . . . 12

10. a) Pe lîngă lanțuri de pori sînt frecvente și cuiburile de pori (2—6).
Raze medulare heterogene tip II.A.

Padus Mahaleb (L.) Borkh.

- b) Cuiburile de pori lipsesc, porii sînt grupați în lanțuri radiale (cite 2—4) 11

11. a) Numărul porilor pe un $\text{mm}^2 = 280-300$. — Raze medulare heterogene tip. II.A.

Cerasus fruticosa (Pall.) G. Woron.

- b) Numărul porilor pe un $\text{mm}^2 = 100-120$. — Raze medulare heterogene tip II.B.

Persica vulgaris Mill.

12. a) Pori în lanțuri, cuiburile de pori lipsesc. Pori sînt grupați cite 2.
Raze medulare heterogene tip. I.

Amygdalus communis L.

- b) Pe lîngă porii în lanțuri sînt și pori grupați în cuiburi 13

13. a) Fibrotraheidele nu prezintă îngroșări spiralate. Raze heterogene tip I. Numărul porilor pe un $\text{mm}^2 = 200-220$.

Cerasus avium (L.) Mnch.

- b) Raze heterogene tip II.A. Fibrotraheidele cu îngroșări spiralate . . . 11

14. a) Celulele din raze medulare au pereți intens îngroșați.
Numărul porilor pe un $\text{mm}^2 = 120-140$.

Cerasus vulgaris Mill.

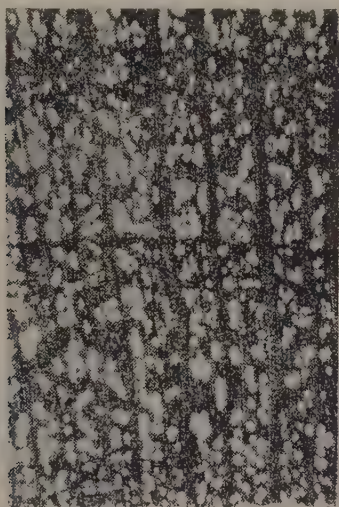
- b) Celulele razelor medulare au pereți subțiri. Numărul porilor pe un $\text{mm}^2 = 290-310$.

Prunus domestica L.

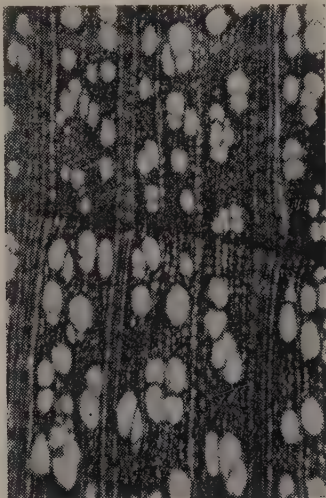
CONCLUZII

Pe baza datelor obținute am ajuns la următoarele concluziuni:

1. *Cerassus serrulata* f. *hisakura* Koehne are un lemn difuz-poros; în care predomină traheele. Porii sînt grupați în cuiburi, în general 5—10 pori formează un cuib. Razele medulare sînt heterogene tip. II A.



1.



2.



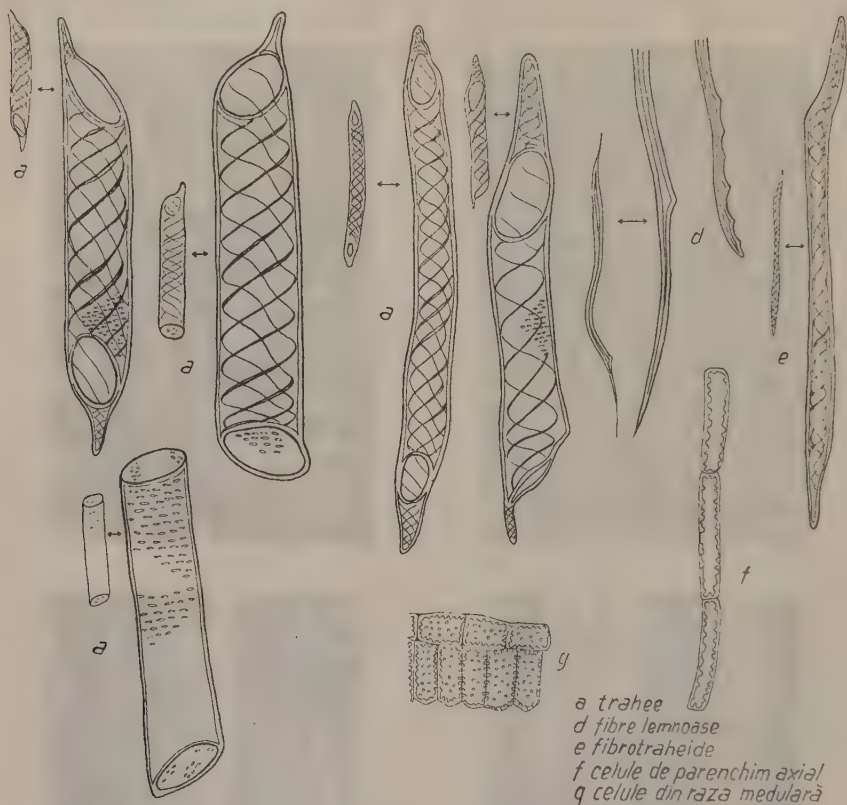
3.



4.

Cerasus serrulata f. *hisakura* Koehne. 1. — Sect. transversală (Măr. orig. = 45,5 X) 2. — Sect. transversală (Măr. orig. = 108 X) 3. — Sect. radială (Măr. orig. = 258 X) 4. — Sect. tangențială (Măr. orig. = 108 X)

2. *Caractere comune cu speciile înrudite*: structura difuz-poroasă a inelelor anuale, vasele prezintă prelungiri în formă de cioc de pasăre, vasele sînt spiralate, avînd punctuații areolate. Perforațiunea traheelor este circulară, simplă. Au parenchim apo- și metatraheal.



Cerasus serrulata f. *hisakura* Koehne. (Mărirea desenelor: $30\times$ și $90\times$.)

3. *Caractere distinctive*: Față de porii în lanțuri predomină cuiburile de pori, formate în general dintr-un număr mare de pori (-11). Predomină elementul traheal. Numărul mare al porilor pe un m^2 (322—350). Raze medulare tip II.A. (heterogene).

BIBLIOGRAFIE

1. Academia Republicii Populare Romine, *Flora Republicii Populare Romine*. Vol. IV, București, 1956.
2. M. M. Chattaway, *Proposed standards for numerical values used in describing woods*. „Tropical Woods“ 29:20—28, 1931.
3. A. A. Iațenko-Hmelevskii, *Osnovi i metodi anatomiceskogo issledovania drevesini*. Izd. Akad. Nauk. S.S.S.R., Moskva—Leningrad, 1954.
4. D. A. Kribs, *Salient lines of structural specialization in the wood rays of Dicotyledons*. „Bot. Gaz.“ 96., pp. 547—557, 1935.
5. K. I. Meier, *Morfogenia visșih rastenii*. Izd. Moskovsk. Univ., 1958.
6. F. Nagy, *Contribuții la cunoașterea structurii țesuturilor conducătoare ale speciei Prunus insititia Jusl.* „Contribuții botanice“, Cluj“, 1958.
7. F. Nagy—E. Veress, *Cercetări anatomice în lemnul secundar al speciei Sorbus Borbâșii Jäv.* „Studia Univ. Babeș—Bolyai“, Biologia, pag. 87. Cluj, 1961.
8. A. L. Tahtadjan, *Morfologhiceskaia evoliuția pokritoosennih*. Moskva, 1948.

СТРОЕНИЕ ВТОРИЧНОЙ ДРЕВЕСИНЫ У ВИДА
CERASUS SERRULATA (LINDL.)

(Краткое содержание)

Предметом настоящей работы является гистологическое исследование вида *Cerasus serrulata* (Lindl.) по сравнению с ксилемой родственных видов. После краткого введения приводится использованный материал, методика работы, полученные результаты, а также — критерии, на основании которых изучаемый вид может быть отграничен от остальных Prunoideae. Помимо подробного описания, структура годичных колец и остальных элементов представлена также 4 микрофотографиями и рисунками.

На основании характерных признаков составлен дихотомический „ключ“ для определения Prunoideae. По данному „ключу“ проведена проработка 15 видов, разграниченных на основании наиболее стабильных и нетрудных для определения анатомических признаков. Эти признаки следующие: 1) строение годичного кольца, 2) наличие или отсутствие древесинных волокон, 3) способ расположения пор на годичном кольце, 4) строение сердцевинных лучей, 5) тип сердцевинных лучей по Kribs, 6) преобладающая основная материя, 7) утолщение оболочек и 8) число пор на мм².

Виды с кольцесосудистой древесиной: *Armeniaca vulgaris* Lam. и *Amygdalus nana* L.

Виды с рассеянососудистой древесиной: *Prunus cerasifera* Ehrh., *Prunus spinosa* L., *Padus Laurocerasus* (L.) Mill., *Padus racemosa* (Lam.) C. K. Schneid., *Prunus insititia* Jusl., *Cerasus serrulata* (Lindl) Buia.

Виды с полукольцевой древесиной: *Padus Mahaleb* (L.) Borkh., *Cerasus fruticosa* (Pall.) G. Woron., *Persica vulgaris* Mill. *Amygdalus communis* L., *Cerasus avium* (L.) Mnch., *Cerasus vulgaris* Mill. и *Prunus domestica* L.

STRUCTURE DU BOIS SECONDAIRE DANS L'ESPÈCE *CERASUS SERRULATA*
(LINDL.)

(Résumé)

Il s'agit dans cet article de l'étude histologique de l'espèce *Cerasus serrulata* (Lindl.) par comparaison avec le xylème des espèces apparentées. Après une brève introduction, l'auteur présente les matériaux mis en oeuvre, la méthode de travail, les résultats obtenus et les critères permettant de délimiter l'espèce étudiée par rapport aux autres Prunoïdées.

En plus d'une description minutieuse, la structure des anneaux annuels et les éléments composants sont représentés dans 4 microphotographies et dans les dessins.

On a élaboré aussi, d'après les caractères diagnostiques, une clef dichotomique pour la détermination des Prunoïdées. Cette clef comporte l'analyse de 15 espèces, délimitées d'après ceux des caractères anatomiques qui ont la plus grande stabilité et dont l'étude peut être poursuivie le plus facilement. Ces caractères sont les suivants: 1. la structure de l'anneau annuel, 2. la présence ou l'absence de fibres libriformes, 3. le mode de groupement des pores dans le champ de l'anneau annuel, 4. la structure des rayons médullaires, 5. le type des rayons médullaires d'après Kribs, 6. la matière fondamentale prédominante, 7. l'épaississement des membranes et 8. le nombre de pores par mm².

Espèces à bois annulo-poreux: *Armeniaca vulgaris* Lam. et *Amygdalus nana* L.

Espèces à bois diffus-poreux: *Prunus cerasifera* Ehrh., *Prunus spinosa* L., *Padus laurocerasus* (L.) Mill., *Padus racemosa* (Lam.) C. K. Schneid., *Prunus insititia* Just., *Cerasus serrulata* (Lindl.) Buia.

Espèces à bois semi-annulaire: *Padus Mahaleb* (L.) Borkh., *Cerasus fruticosa* (Pall.) G. Woron., *Persica vulgaris* Mill., *Amygdalus communis* L., *Cerasus avium* (L.) Mäch., *Cerasus vulgaris* Mill. et *Prunus domestica* L.

CERCETARI ANATOMICE IN LEMNUL SECUNDAR AL SPECIEI *SORBUS BORBASII* JÁV.

de

FRANCISC NAGY și EVA VERESS

Numărul relativ mare al varietăților, formelor și al hibrizilor denotă, că genul *Sorbus* are specii foarte variabile (Flora R.P.R. [1]). Datorită acestei variabilități în literatură la descrierea genului *Sorbus*, aprecierea categoriilor sistematice variază la diferiți autori, și aceste divergențe de păreri se reflectă și în numele speciilor (respectiv sub-speciilor, varietăților, formelor) adoptate de ei. Astfel specia descrisă în Flora R.P.R. (Buia [1]), sub numele de *Sorbus Bobășii* Jáv., la Pax [10] figurează ca un hibrid între *Sorbus meridionalis* și *Sorbus Aucuparia*; iar Heuffel [7] folosește denumirea de *Sorbus hybrida*. Un caz similar avem și la *Sorbus cretica* (Lindl.) Fritsch. Uneori această specie este tratată ca o subspecie a speciei *Sorbus Aria* (*Sorbus aria* ssp. *cretica* Soó [12]), iar la alții (Hedlung, Spach, Flora U.R.S.S. [2]) figurează sub numele de *Sorbus graeca* (Spach.) Hedl.

În opera sa Jávorka [8], după prelucrarea speciilor de sorbi serie următoarele: „... În rândul speciilor *Sorbus* sînt numeroase specii hibride, care sînt greu de recunoscut. Este foarte verosimil că *Sorbus* semiincisa, *S. dacica* și *S. Bobășii* sînt astfel de specii, care au ajuns la o stabilitate în evoluția lor...”

Această problemă cu atîte divergențe de păreri și controverse ne-au dat impulsul de a cerceta speciile cele mai critice ale genului *Sorbus* și din punct de vedere anatomic. Pentru cercetare am ales tocmai specia *Sorbus Bobășii* Jáv. deoarece printre caracterele lor morfologice externe sînt multe, care arată o trecere de la *Sorbus Aria* spre *Sorbus Aucuparia*. În literatura de specialitate (Grințescu [5] p. 290, fig. 376) specia *Sorbus Bobășii* (sub syn. *S. hybrida*) este citată ca exemplu tipic de formă intermediară între frunze simple și cele compuse.

În studiul nostru după analiza rezultatelor am urmărit delimitarea speciei *Sorbus Bobășii* de celelalte specii ale genului *Sorbus*, pe baza comparației structurii lor, precum și stabilirea caracterelor comune și caracterelor divergente. În vederea acestui scop am prelucrat și am studiat și lemnul secundar al speciilor *Sorbus Aria* și *Sorbus Aucuparia*, dar fiindcă datele anatomice necesare ne stau la dispoziție în literatură (Ghelmeziu — Suciu [3], Greguss [4]) și corespund cu rezultatele noastre — nu le comunicăm, numai le folosim la compararea structurii xilemului și a elementelor componente.

MATERIALUL STUDIAT ȘI METODA DE LUCRU

A. Materialul studiat

1. *Sorbus Aucuparia* var. *lanuginosa* (Kit.) Beck. din Valea Morii.
2. *Sorbus Aria* var. *typica* C. K. Schneid. din Valea Anieșului.
3. *Sorbus Bobășii* Jáv. din Grădina botanică a Univ. Cluj, și din Băile Herculane.

B. Metoda de lucru

Materialul colectat am fixat în alcool 70% și am păstrat până la prelucrare tot în alcool 70%. Din acest material am tăiat blocuri mici de $3 \times 3 \times 4$ cm., pe care le-am fiert într-o soluție de KOH 5% și le-am spălat sub robinet. Până la secționare materialul a fost păstrat într-o soluție de conservare a lui Strasburger, pentru înmuiat.

Materialul am secționat cu un microtom MEOPTA, iar secțiunile au fost tratate în apa de Javelle. După spălare și deshidratare în alcool secțiunea au fost carbonificate și montate în balsam de Canada. Pentru a evidenția lignificarea membranelor celulare unele secțiuni au fost colorate cu reactivul genevez, iar altele cu hemalaunul lui Meyer. La această metodă am folosit mordantul lui Heidenhain, iar după colorare secțiunile au fost tratate cu o soluție de acetat de cupru 1%.

Secțiunile au fost fotografiate cu aparatul MIKROPHOT D-15. Mărirea microfotografiilor: secțiunea transversală: $43,5 \times$ și $108 \times$, secțiunea radială: $258 \times$, secțiunea tangențială: $108 \times$.

Pentru studiul mai amănunțit al elementelor componente și cu această ocazie am preparat și un material macerat după metoda lui Schultze. După spălare maceratul l-am colorat cu verde de malachit și elementele le-am desenat cu o cameră clară Zeiss. Mărirea desenelor: $120 \times$ și $360 \times$.

ANALIZA REZULTATELOR

Specia cercetată: *Sorbus Borbásii Jáv.* — Crește spontan în R.P.R. (în sud-vestul țării: la Mehadia, Băile Herculane, Mt. Domogled) și în Mții Balcani.

Secțiunea transversală. Lemnul secundar este difuz-poros. Limita inelului anual este slab accentuată din cauza parenchimului apotracheal-terminal slab dezvoltat. Limita inelului anual este ușor ondulată din cauza razelor medulare. Raportul între diametrul traheelor din lemnul de primăvară și din lemnul de toamnă este 2 : 1 (50—25 micrometri). Între razele medulare mai groase (50 micrometri) se găsesc și raze mai înguste, formate dintr-un singur strat de celule. Traheele din lemnul de primăvară mai rar formează pori multipli radiali (câte 2—3 într-un lanț), în general sînt aranjate în cuiburi (în grupe de pori) constituite din câte 2—11 pori. Lumenul porilor este mai lat la limita zonei lemnului de primăvară (50 micrometri) și se îngustează treptat în interiorul inelului în așa fel încît structura inelului este tipic difuz-poroasă. Luînd în considerare numărul porilor pe un mm^2 în inelul anual, găsim o valoare medie 282—302, deci o medie cu mult mai mică decît la speciile *Sorbus Aria* și *Sorbus Aucuparia*. Numărul porilor din lemnul de primăvară, calculat pe jumătate mm^2 are o medie de 120—130; iar al porilor mai mici din lemnul de toamnă — calculat tot pe jumătate de mm^2 — arată o medie 162—172.

Razele medulare groase se lătesc la limita inelului anual. Țesutul fundamental este format din fibre traheidale și din fibre libriforme. Forma traheelor în secțiune este de obicei eliptică, sau circulară, \pm deformată. Traheele domină față de țesutul fundamental. În sistemul parenchimatic pe lîngă parenchimul terminal se poate constata și prezența parenchimului circumvascular.

Secțiunea tangențială. Razele medulare sînt heterogene, razele fiind constituite din celule cu forme diferite. După clasificarea lui D. A. Kribs aceste raze fac parte din grupul razelor heterogene tipul I., deoarece pe lîngă razele uniseriate se pot observa și raze medulare pluriseriate cu

o prelungire la amîndouă capete. Pe o suprafață de un mm^2 se pot număra 14—16 raze pluriseriate și 16—18 raze uniseriate. Razele pluriseriate au o înălțime corespunzătoare cu 7—10 celule, iar cele uniseriate cu 5—7 celule.

Secțiunea radială. Rîndurile razelor medulare de obicei sînt constituite din celule culcate, avînd la bordura lor celule ridicate. Celulele din mijlocul razelor sînt alungite în sens radial, din acest motiv rîndurile lor au diferite înălțimi. Traheele au perforațiuni simple cu o bordură îngustă, perforațiunile sînt așezate pe pereții radiali și aproximativ la acelaș nivel. De-a lungul traheelor se situează parenchimul longitudinal vazicentric.

Descrierea elementelor componente. Elementele traheelor au o formă cilindrică. Traheele sînt turtite în sens radial și alungite în direcția axei longitudinale. Lungimea lor variază între 200—200 micrometri, iar lățimea lor oscilează între 25—50 micrometri. Pereții lor sînt în general uniform îngroșați. Sînt spiralete, sau cu spirale duble, spiralele sînt laxe, iar pereții lor — mai ales cei radiali — sînt ornați cu punctuațiuni areolate. Deschiderea internă a punctuațiunilor este inclusă, forma deschiderii este lenticulară, orientată oblic în areolă. La capătul lor traheele sînt alungite în formă de cioc de pasăre. Lungimea acestor prelungiri oscilează între 40—90 micrometri. Perforațiunile sînt simple și sînt situate pe peretele radial al traheei. Sînt alungite în sens longitudinal, avînd o formă, \pm deformată. Traheidele lipsesc.

Fibrele libriforme formează insule mari. Toate sînt lungi, peste 500—700 micrometri, alungite la capăt și prezentînd dinți. Pereții fibrelor sînt relativ subțiri, nu întrec grosimea pereților observate la trahee. Punctuațiunile sînt rare, areolate și prezintă un orificiu intern alungit, extins în formă de butonieră.

Lungimea fibrelor traheidale variază între 450—580 micrometri. Punctuațiunile areolate au orificii interne incluse. Sînt asemănătoare cu fibrele libriforme, avînd însă un lumen mai larg și pereți mai subțiri.

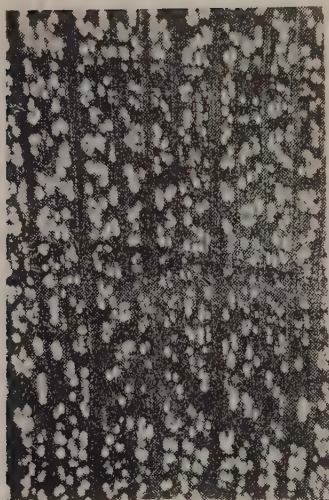
Sistemul de parenchim: Celulele parenchimului paratraheal sînt asociate cu traheele (parenchim vazicentric) și sînt alungite în sens longitudinal. Au formă prismatică, pereții celulari sînt subțiri, prezentînd îngroșări simple. Punctuațiunile sînt sparse, avînd o formă circulară sau ovală.

Celulele razelor medulare sînt asemănătoare cu celulele parenchimului axial, însă sînt alungite în sens radial. Forma și mărimea lor variază, iar pereții lor sînt acoperiți cu punctuațiuni simple, circulare, rar eliptice.

DISCUȚII

Prin analiza structurii anatomice a xilemului celor trei specii de *Sorbus* se pot constata mai multe caractere care sînt comune fiecărei specii, dar sînt și caractere divergente, care sînt prezente numai într-una din speciile cercetate.

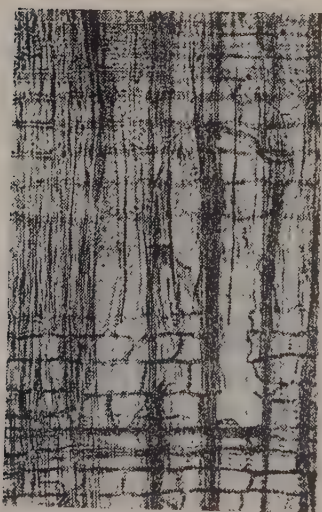
Caracterele comune sînt următoarele: 1. forma și mărimea traheelor; 2. structura punctuațiunilor areolate din pereții traheelor; 3. prezența razelor medulare heterogene tip I; 4. perforațiile simple ale traheelor; 5. forma îngroșărilor spiralete; 6. lipsa completă a traheidelor; 7. forma și structura



1.



2.



3.

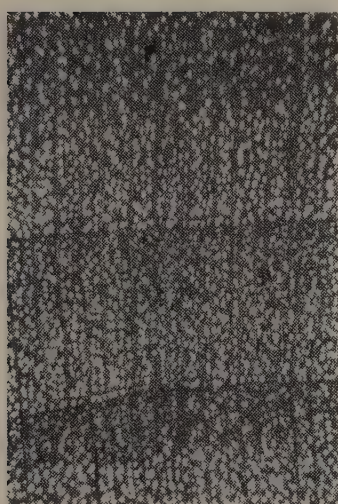


4.

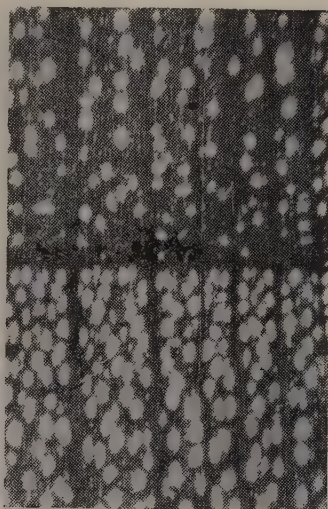
Planşa I. *Sorbus Borbásii* Jáv. 1. — Sect. transversală (Orig. = $45,5 \times$) 2. — Sect. transversală (Măr. orig. = $108 \times$)
3. — Sect. radială (Măr. orig. = $258 \times$) 4. Sect. tangen-
țială (Măr. orig. = $108 \times$)

librelor tradeidale; 8. prezența și orînduirea sistemului de parenchim apo-
și paratraheal.

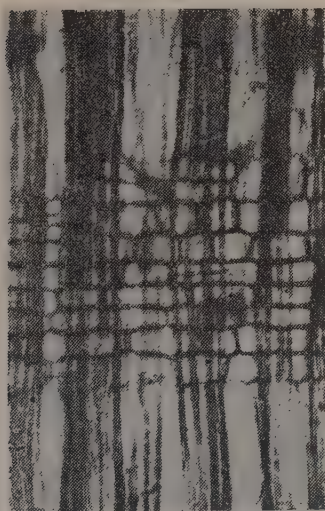
Caractere divergente: 1. lemnul speciilor *Sorbus Aria* și *Sorbus Aucu-*
paria este semiinelar, pe cînd inelul anual al speciei *Sorbus Borbásii* este
net difuz-poros; 2. traheele din lemnul speciilor *Sorbus Borbásii* și *Sorbus*



1.



2.



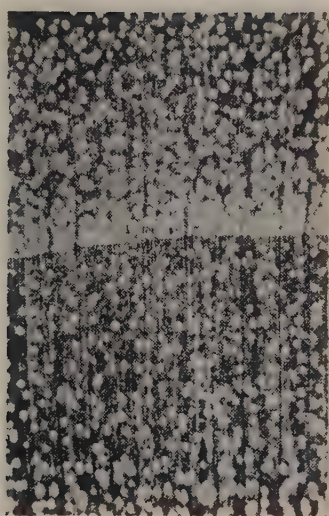
3.



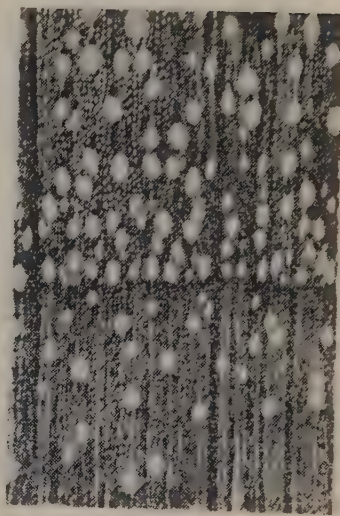
4.

Planşa II. *Sorbus Aria* (L.) Cr. 1, Sect. transversală (Măr. orig. = $45,5 \times$) 2. — Sect. transversală (Măr. orig. = $108 \times$) 3. — Sect. radială (Măr. orig. = $258 \times$) 4. — Sect. tangențială Măr. orig. = $108 \times$

Aria au perforațiuni simple, iar marea majoritate a vaselor din xilemul speciei *Sorbus Aucuparia* — mai ales în lemnul de toamnă — prezintă perforațiuni care fac trecere între perforațiuni scalariforme și cele simple; 3. porii în inelul anual al speciei *Sorbus Borbásli* sînt grupați în cuiburi (sau în ciorchine), care dă un caracter special inelului anual; 4. numărul



1.



2.



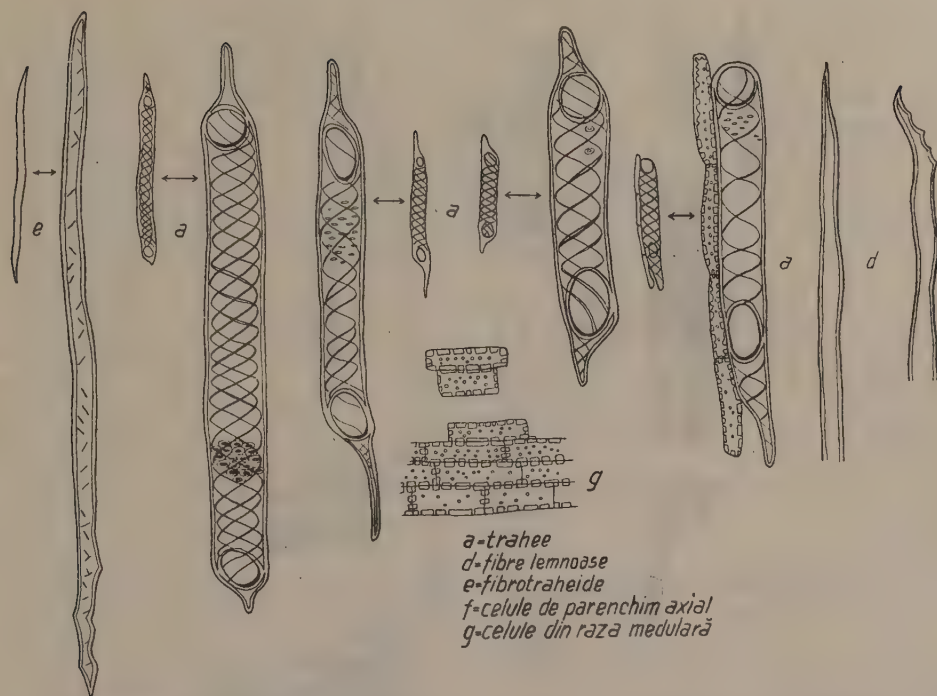
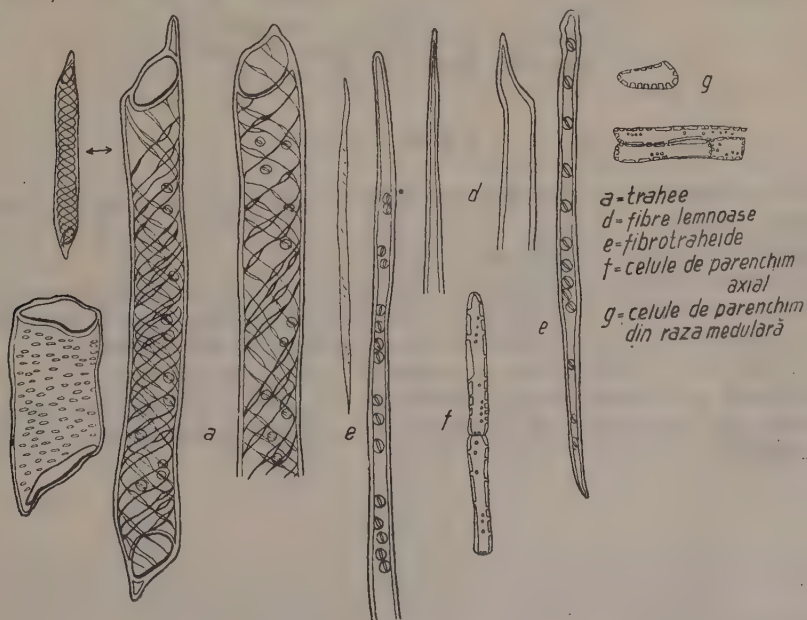
3.

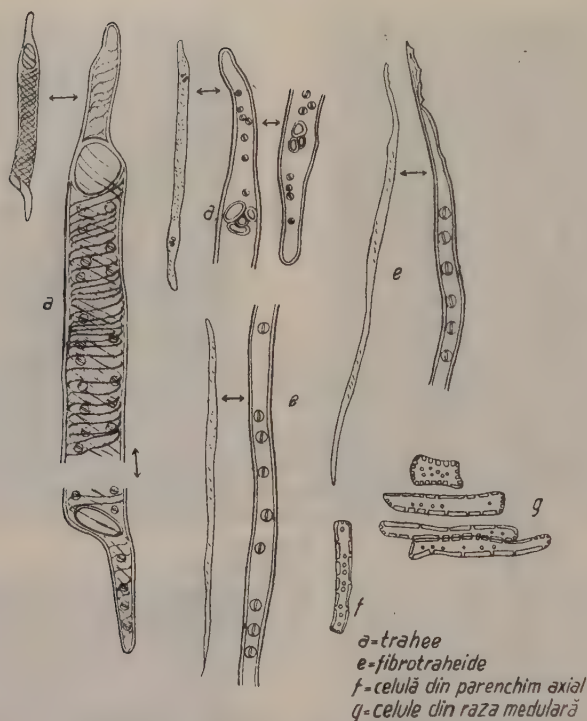


4.

Planşa III. *Sorbus Aucuparia* L. 1. — Sect. transversală (Măr. orig. = 45,5 \times) 2. — Sect. transversală (Măr. orig. = 108 \times) 3. Sect. radială (Măr. orig. = 258 \times) 4. — Sect. tangențială (Măr. orig. = 108 \times)

porilor calculat pe un mm^2 este cu mult mai mare la speciile *Sorbus Aria* (440—480) și *Sorbus Aucuparia* (400—440), decât la *Sorbus Borbásii* (282—302); 5. singura specie care nu prezintă fibre libriforme este *Sorbus Aucuparia*.

Planşa IV. *Sorbus Borbásii* Jáv. (Elemente constitutive ale xilemului.)Planşa V. *Sorbus Aria* (L.) Cr. (Elemente constitutive ale xilemului.)



Plăușă VI. *Sorbus Aucuparia* L.
(Elemente constitutive ale xilemului.)
(Mărireă desenelor: 30 \times și 90 \times)

CONCLUZII

1. În xilemul speciei *Sorbus Borbásii* Jáv. nu se îmbină elementele celulare caracteristice speciilor *S. Aria* și *S. Aucuparia*, ci are caractere diagnostice specifice constante.

2. Prin ajutorul acestor caractere constante (lemn difuz-poros, numărul porilor pe un mm^2 , pori grupați în ciorchine) lemnul speciei *Sorbus Borbásii* Jáv. se poate delimita de speciile înrudite și se poate identifica.

3. Structura anatomică a xilemului confirmă părerea autorilor care au susținut, că specia *Sorbus Borbásii* Jáv. este o specie bună și infirmă părerile, care considerau *S. Borbásii* Jáv. drept un hibrid între două specii de *Sorbus*.

BIBLIOGRAFIE

1. FLORA REPUBLICII POPULARE ROMINE. Vol. IV. București, 1956.
2. FLORA U.R.S.S. Vol. IX. Moscova, 1939.
3. N. G. Ghelmeziu—P. N. Suciu, *Identificarea lemnului*. București, 1959.
4. P. Greguss, *Bestimmung der mitteleuropäischen Laubhölzer und Sträucher auf xylotomischer Grundlage*. Budapest, 1945.
5. I. Grințescu, *Curs de botanică generală*. Cluj, 1928—1934.
6. T. Hedlung, *Monographie der Gattung Sorbus*. Stockholm, 1901.
7. I. Heuffel, *Enumeratio Plantarum in Banatu Temesiensi sponte crescentium, et frequentius cultarum*. „Verhandlungen der zool.-bot. Gesellschaft in Wien.“ VIII. Wien, 1858.
8. S. Jávorka, *A Magyar Flóra. Flora Hungarica*. Budapest, 1925.
9. F. Nagy, *Contribuții la cunoașterea structurii țesuturilor conducătoare ale speciei *Prunus insititia* Just.* „Contribuții botanice“ Cluj, 1958.
10. F. Pax, *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen* în „A. Engler—O. Drude, Die Vegetation der Erde“, vol. II, Leipzig, 1908.
11. I. Prodan, *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*. Cluj, 1923.
12. Soó R.—Jávorka S., *A magyar növényvilág kézikönyve*. Budapest, 1951.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВТОРИЧНОЙ ДРЕВЕСИНЫ ВИДА
SORBUS BORBASII JAV.

(Краткое содержание)

Изучается ксилема вида *Sorbus Borbásii* Jáv. по сравнению с ксилемой родственных видов. Виды рода *Sorbus* будучи очень непостоянными, авторы в своих исследованиях старались добиться отграничения вида *S. Borbásii* от остальных видов рода путем сравнения их анатомического строения. С этой целью они изучали также строение вторичной древесины видов *Sorbus aria* и *S. Aucuparia*, поскольку внешние морфологические признаки этих видов являются наиболее близкими к виду *S. Borbásii*.

После краткого введения приводится методика работы и полученные результаты. Дается подробное описание составных элементов ксилемы. Строение годичных колец показано на 12 микрофотографиях, клеточные же элементы, полученные путем мацерации, изображены на рисунках.

Проведенные авторами исследования позволили установить, что вторичная древесина вида *S. Borbásii* обладает константными видовыми признаками, на основании которых данный вид может быть отграничен от родственных видов и что указанные гистологические признаки подтверждают мнение ботаников о том, что *Sorbus Borbásii* Jáv. является самостоятельным видом, а не гибридом.

RECHERCHES ANATOMIQUES SUR LE BOIS SECONDAIRE DE L'ESPÈCE
SORBUS BORBASII JAV.

(Résumé)

Les auteurs ont étudié le xylème de l'espèce *Sorbus Borbásii* Jáv. par comparaison avec le xylème des espèces apparentées. Les espèces du genre *Sorbus* étant très variables, les auteurs ont tenté dans leur recherche de délimiter l'espèce *S. Borbásii* par rapport aux

autres espèces du genre en comparant leurs structures anatomiques. A cette fin ils ont étudié en outre la structure du bois secondaire chez *Sorbus Aria* et *S. Aucuparia*, les caractères morphologiques externes de ces espèces étant les plus proches de ceux de *S. Borbásii*.

Après une brève introduction les auteurs présentent leur méthode de travail et les résultats obtenus. Dans l'analyse de la structure du corps ligneux, ils décrivent en détail les éléments constitutifs du xylème. La structure des anneaux annuels est représentée par 12 microphotographies; les éléments cellulaires obtenus par macération sont dessinés.

Leurs analyses ont permis aux auteurs d'établir que le bois secondaire de l'espèce *S. Borbásii* présente des caractères spécifiques constants, grâce auxquels cette espèce peut être délimitée par rapport aux espèces apparentées, et que, d'autre part, ces caractères histologiques confirment l'opinion des botanistes, qui soutiennent que *Sorbus Borbásii* Jáv. est une bonne espèce et non un hybride.

INFLUENȚA UNOR SĂRURI COMPLEXE ASUPRA GERMINAȚIEI SFECLEI DE ZAHĂR

de

ȘTEFAN PÉTERFI și EDIT BRUGOVITZKY

Problema fiziologică a sfecei de zahăr este pe scară largă cercetată în fiziologia plantelor. Cercetările făcute în timpul din urmă de A. Lambin (1959), P. A. Vlasjuk (1959), A. Sirocenko (1959) au arătat importanța unor microelemente stimulative asupra proceselor fiziologice din organele sfecei de zahăr.

Nu a fost studiată influența microelementelor din sărurile complexe asupra creșterii și dezvoltării sfecei de zahăr. Primele noastre cercetări făcute asupra unor alge de apă dulce (Șt. Péterfi, E. Brugovitzky și Fr. Nagy Tóth, 1958) ne-au arătat influența favorabilă a sărurilor complexe asupra diviziunii și creșterii celulelor. Astfel am ajuns la necesitatea studierii acțiunii unor microelemente administrate sub formă complexă asupra creșterii și dezvoltării plantelor superioare.

METODA DE LUCRU

În decursul acestor experiențe am studiat influența unor săruri complexe asupra germinării semințelor de sfeclă de zahăr. Experiențele noastre au fost făcute cu soiul „Bod 165”. Glomerulele acestui soi de sfeclă de zahăr au fost înmuiate timp de 24 și 44 ore în soluții de diferite săruri complexe de concentrații diferite.

Sărurile complexe (Brauer, 1954) au fost procurate de la Catedra de chimie anorganică a Universității „Babeș-Bolyai”, unde ele au fost preparate de tov. asistent Csaba Várhelyi (1959). Sărurile întrebuițate au fost următoarele:

1. Clorură cloro-pentamin-cobaltică: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$.
2. Azotat hexamin-cobaltic: $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6](\text{NO}_3)_3$.
3. Azotat trietilen-diamin-cobaltic: $[\text{Co}(\text{en})_3](\text{NO}_3)_3$
(en = etilendiamină).
4. Clorură cloro-pentamin-cromică: $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$.
5. Sulfocianură trietilen-diamin-cromică: $[\text{Cr}(\text{en})_3](\text{SCN})_3$.

Sărurile au fost dizolvate în apă de robinet în concentrații de 100; 10; 1; 0,1; 0,01 și 0,001 mg%, iar pentru mediu de control a fost întrebuițată apa de robinet fără adaos de săruri.

Pentru a putea compara acțiunea favorizantă a acestor săruri asupra germinăției semințelor sfecei de zahăr, am mai făcut și experiențe comparative cu unele substanțe din grupa stimulenților sintetici, ale căror acțiuni de stimulare asupra germinării acestei plante este bine cunoscută în literatura de specialitate. În acest scop, au fost întrebuițate substanțele: acidul beta-indolil-acetic sau heteroauxina, acidul 2,4-diclorfenoxi-acetic sau 2,4-D, tripaflavina (acridinflavin-clorură de diamino-3,6-metil-10-acridiniu) și hidrochinona, (p-dioxibenzen) ale căror acțiuni de stimulare a fost demonstrată și asupra sfecei de zahăr.

Heteroauxina și 2,4-D au fost dizolvate într-o soluție normală de NaOH, apoi neutralizată în prezența fenoltaleinei cu acid acetic 5% și pe urmă diluată cu apă de robinet până la un volum de 100 ml soluție. Din aceste soluții tip de 100 mg% respectiv 50 mg% prin diluții succesive cu apă de robinet am obținut soluții de 75; 50; 25; 10; 1 și 0,1 mg%. Pentru mediu de cultură de control a fost întrebuințată apa de robinet fără adaos de heteroauxină și de 2,4-D.

Tripaflavina a fost administrată în concentrație de 100; 10 și 1 mg%, iar hidrocchinona 2 și 1‰; în acest ultim caz în prezența diastazei (1‰) și a bromurei de potasiu (0,5‰) (după metoda lui Popov, 1954). În ambele cazuri pentru mediu de control ne-am servit de apă de robinet.

Am realizat astfel 52 de feluri de medii de germinare. Glomerulele sfeclei de zahăr imbibate timp de 24 respectiv 44 ore în aceste medii au fost puse în germinatoare de sticlă pe vată unectată cu apă de robinet. Din fiecare variantă au fost puse la germinat câte 100 de glomerule și în ziua a 2-a, a 3-a, a 4-a, a 5-a, a 6-a și a 8-a am stabilit numărul glomerulelor germinate.

Rezultatele experiențelor sînt redată în cele 9 grafice anexate textului, reprezentînd facultatea germinativă la ziua a 8-a în funcție de concentrație.

EVALUAREA REZULTATELOR

Experiența ne arată că clorura cloro-pentamin-cobaltică în concentrații utilizate favorizează germinarea glomerulelor de sfecă de zahăr. Acțiunea favorizantă optimă am observat-o în soluția de 1 mg% de clorură cloro-pentamin-cobaltică, după un tratament de 24 ore. Această stimulare a germinației poate fi pînă la 250%, raportată la aceea a mediului control. Experiența ne mai arată și faptul că, în urma unui tratament prelungit pînă la 44 ore, această substanță are o acțiune favorizantă mai redusă și concentrația optimă se deplasează spre concentrația mai mare (fig. 1). Cu alte cuvinte acest optim de acțiune favorizantă variază cu durata imbiției, respectiv cu durata de acumulare a substanței complexe administrate.

O acțiune toxică sau inhibitoare a clorurei cloro-pentamin-cobaltice, administrate în concentrațiile arătate, nu a fost observată.

Azotatul hexamin-cobaltic deasemenea favorizează germinația glomerulelor sfeclei „Bod 165”. În acest caz însă concentrația optimă este mai mare, corespunde cu concentrația noastră maximă, este de 100 mg%. De remarcat este și faptul că acțiunea favorizantă este mai evidentă în probele cu o perioadă de imbiție mai mare, de 44 ore (fig. 2). În condițiile optime de experiență acțiunea stimulatorie a azotatului hexamin-cobaltic este de cca 300% față de control. În concentrațiile studiate această substanță nu prezintă nici o acțiune inhibitoare sau de toxicitate asupra procesului de germinare al sfeclei de zahăr.

A treia substanță cobalto-complexă, azotatul trietilendiamin-cobaltic prezintă și ea o acțiune stimulatorie asupra facultății germinative a sfeclei de zahăr. Perioada de 24 de ore de imbiție, respectiv de acumulare a substanței complexe este mai favorabilă; după 44 ore de imbiție a glomerulelor, germinația este mai puțin favorizată (fig. 3). Procentul de germinare la glomerulele tratate este aproape de 3-ori mai mare față de acela al matorului netratat.

Examinînd rezultatele obținute la glomerulele tratate cu sărurile complexe de crom putem constata deasemenea o acțiune favorizantă asupra

facultății germinative. Clorura cloro-pentamin-cromică favorizează germinația cca de 2 ori, respectiv este de 230% față de control (fig. 4). În cazul acestei substanțe durata de imbiție influențează și mai evident mărirea facultății germinative. Această acțiune în cazul unei perioade de tratare de 44 ore este mult mai mică, nu depășește valoarea de 175%.

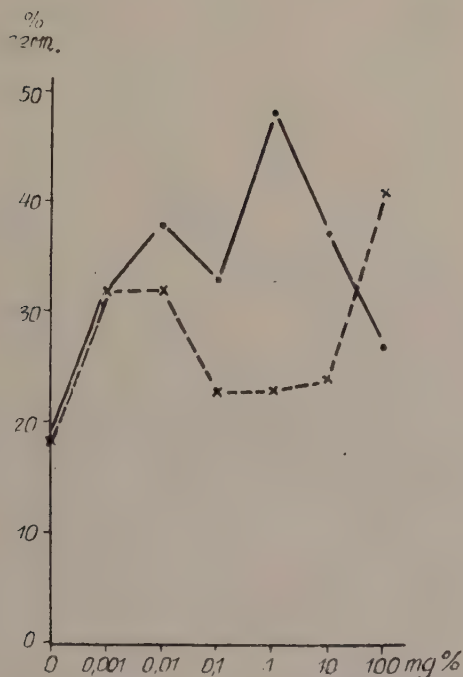


Fig. 1. Influența complexului $[Co(NH_3)_5 Cl] Cl_2$ asupra germinației sfeclei de zahăr. — imbibate 24 ore; — — — — imbibate 44 ore.

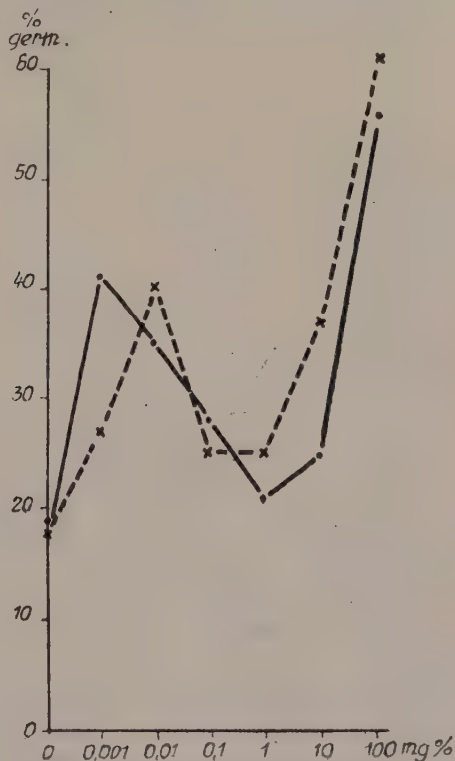


Fig. 2. Influența complexului $[Co(NH_3)_6](NO_3)_3$ asupra germinației sfeclei de zahăr.

Deși combinațiile cromului sînt considerate ca substanțe toxice în general, pentru plante, în forma această complexă cromul nu acționează toxic, ba mai mult concentrația favorizantă optimă coincide cu concentrația noastră maximă, de 100 mg% (fig. 4).

Aproape aceeași acțiune favorabilă are sulfocianura trietilendiamin-cromică asupra germinării sfeclei de zahăr. În acest caz se observă o acțiune favorizantă de 250% față de martor la glomerule tratate timp de 44 ore. Concentrația noastră maximă nici în cazul acestei substanțe nu este

toxică și se suprapune sau se apropie de concentrația favorizantă optimă (fig. 5).

Rezultatele noastre obținute cu glomerulele tratate cu heteroauxină ne arată deasemenea acțiunea stimulatoră a acestei substanțe asupra facultății germinative a sfelei de zahăr. Această acțiune este mai mare, de cca 400% față de martor în urma unui tratament de 44 ore. După o perioadă de 24 ore de imbiție stimularea germinației abia atinge o valoare de 150% față de glomerulele de control. În concentrații mai mari,

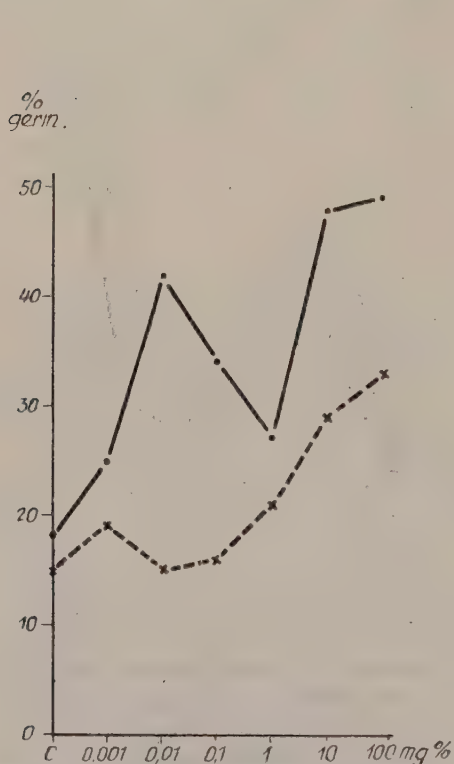


Fig. 3. Influența complexului $[\text{Co}(\text{en})_3](\text{NO}_3)_3$ asupra germinației sfelei de zahăr.

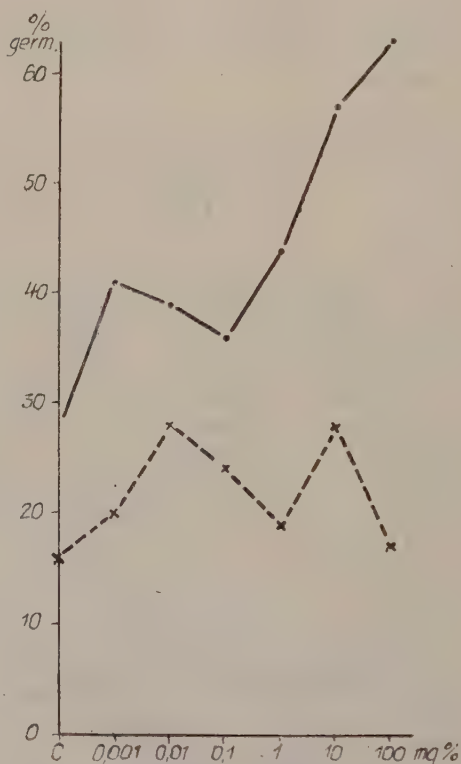


Fig. 4. Influența complexului $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ asupra germinației sfelei de zahăr.

75—100 mg% heteroauxină, se observă o inhibare a germinației, o reducere a procentului de germinare cu 4-ori față de controlul tratat numai cu apă de robinet (fig. 6).

La glomerulele tratate cu 2,4-D deasemenea se observă acțiune de stimulare a germinației. O favorizare optimă a procesului de germinație se observă după o tratare cu 1 mg% de 2,4-D, timp de 24 ore. În acest caz procentul de germinare este 150% față de martor. O inhibare netă nu se observă în această experiență (fig. 7).

Tripaflavina favorizează germinația în concentrație de 100 mg% după o tratare de 24 ore, aproximativ de 150% față de valorile obținute la martor. Mai slabă este acțiunea ei după o perioadă de 44 ore de tratare, este de 125% față de martor (fig. 8).

Hidrochinona arată și ea într-un anumit grad o astfel de acțiune de stimulare a germinației. Această acțiune este mai intensă după o perioadă

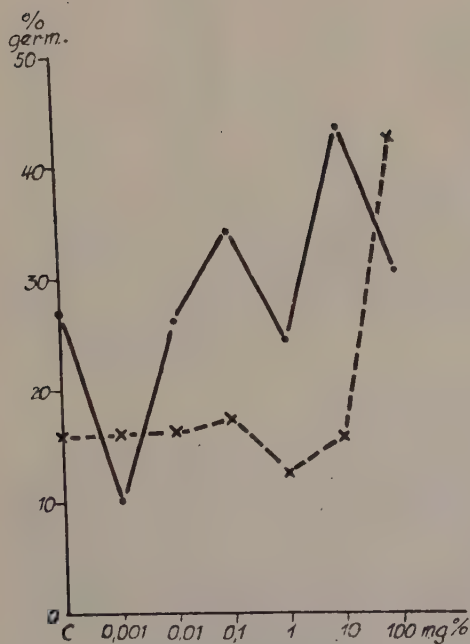


Fig. 5 Influența complexului $[\text{Cr}(\text{en})_3](\text{SCN})_3$ asupra germinației sfecei de zahăr.

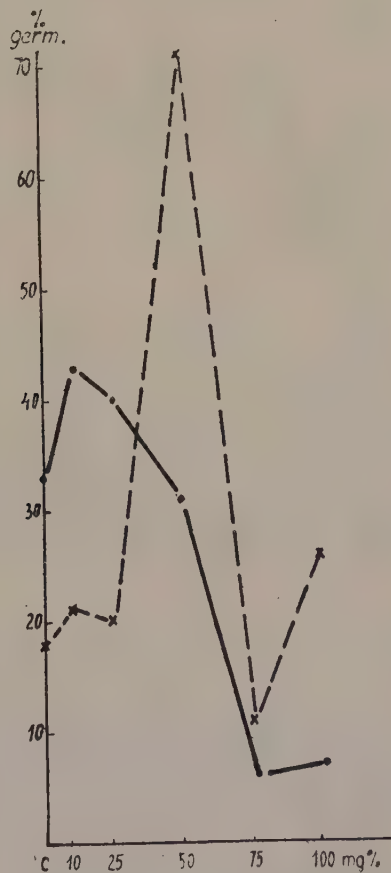


Fig. 6. Influența heteroauxinei asupra germinației sfecei de zahăr.

de imbibare mai lungă, de 44 ore în experiența noastră. În aceste condiții ea atinge valori de 250% față de procentul de germinare constatată în mediul de control. Mai slabă este acțiunea ei după o perioadă de 24 ore de imbibare, este numai de 150% față de martor (fig. 9).

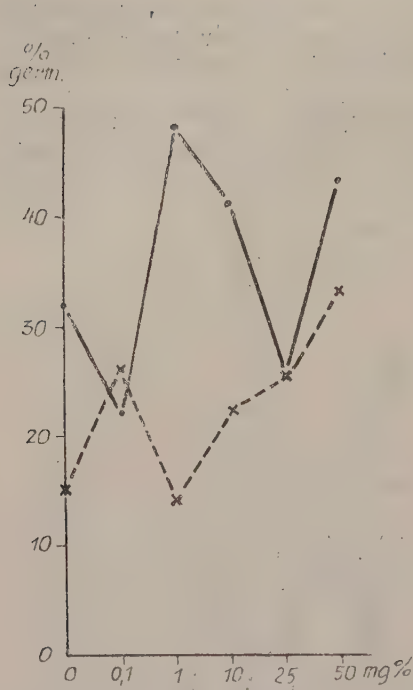


Fig. 7. Influența soluției de 2,4-D asupra germinăției sfelei de zahăr.

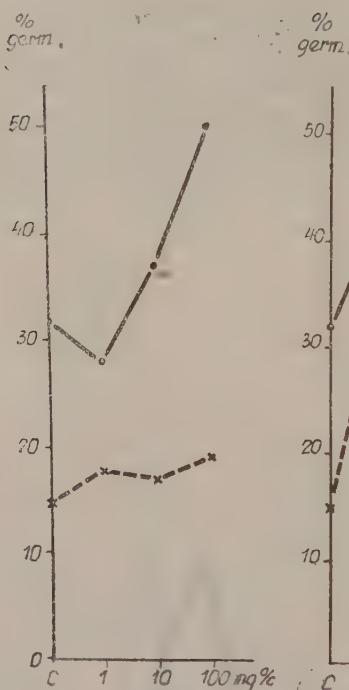


Fig. 8. Influența tripaflavinei asupra germinăției sfelei de zahăr.

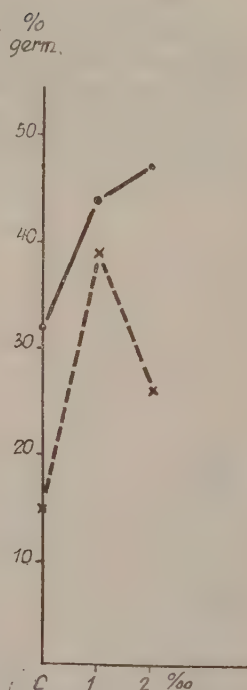


Fig. 9. Influența hidrochinonei asupra germinăției sfelei de zahăr.

DISCUTAREA REZULTATELOR

Stimularea semințelor respectiv tratarea semințelor înainte de sămânatul cu diferite substanțe a fost studiată de G. Gassner (1926), C. Glikman (1929/30), M. Popoff (1931), A. G. Mihailovski și M. M. Sopilniak (1954). Autorii susmenționați au fost de părere că este posibilă o „stimulare a semințelor” și că este posibilă și o acțiune secundară de stimulare, adică această acțiune favorizantă se resimte și după germinare, în accelerarea creșterii plantulei, în mărirea rezistenței la ger, în formarea țesuturilor mecanice, prelungirea stadiului de iarovizare etc.

M. I. Șkolnik (1940), M. I. Șkolnik și V. A. Makarova (1954) tratând semințele de orz și lucernă cu diferite microelemente au obținut importante plusuri de producție la hectar. Pentru o reală evaluare a acțiunii microelementelor experiențele au fost făcute comparativ cu semințe netratate și tratate numai cu apă. În baza rezultatelor obținute M. I. Șkolnik a fost de părere că în decursul tratării semințelor cu apă, respectiv cu soluții de diferite microelemente, în protoplazma embrionului

sau a plantulei se produc transformări profunde, care pot fi transmise prin diviziunea celulelor. Mărirea producției plantelor tratate, după Șkolnic se datorește mai mult umezării și a uscării semințelor decât acțiunii propriu zise a microelementelor administrate.

În experiențele noastre această acțiune secundară a tratamentului, provocată prin umezirea și uscarea semințelor și umezirea la însămînțarea lor definitivă, a fost eliminată prin însăși metoda noastră de lucru. Materialul nostru experimental tratat cu soluția respectivă a fost pus la germinat imediat în condiții de umezeală, fără a mai suferi acele procese fiziologice în protoplasmă datorită uscării semințelor.

Reducând astfel mult acțiunea secundară a tratamentului, rezultatele în general le putem considera datorite a unei acțiuni de favorizare sau de stimulare a substanțelor administrate.

Modul diferit de acțiune, concentrația optimă, perioada de imbibitie și mărimea sau procentul de stimulare a celor trei complexe de cobalt și a celor două de crom arată că această stimulare se datorește complexului și nu numai cobaltului respectiv cromului.

Se cunoaște răspîndirea generală și acțiunea fiziologică a cobaltului și a cromului. Cobaltul este răspîndit în general în sol, într-un kg de sol se găsesc 0,26—11,7 mg cobalt. Cercetările lui G. Bertrand și Makragnatz (1922, 1930) au arătat într-un kg de substanță uscată vegetală de pătlăgele roșii 0,005 mg, și de hrișcă 0,3 mg cobalt. După Scharrer și Schropp (1933) cobaltul acționează foarte toxic asupra plantelor. După calculul acestor autori cobaltul într-o concentrație de 10^{-9} mol echivalent acționează toxic asupra plantelor. Pe de altă parte după cercetările lui Hoagland și Snyder (1933) 1,0 g de $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ dizolvat la 18000 ml apă favorizează creșterea și dezvoltarea plantelor.

În experiențele noastre concentrația optimă de săruri complexe cu cobalt corespunde unei concentrații de 1 g‰, adică de cca de 18 ori mai mare decât aceea dată de Hoagland și Snyder.

Faptul că în experiențele noastre cobaltul în concentrații mai mari nu are o acțiune toxică se poate explica prin aceea că el este absorbit și acumulat în protoplasmă sub forma de ioni complecși, mai puțin toxici pentru embrion. Ridicarea concentrației toxice a cobaltului putem considera document experimental pentru absorbția sărurilor complexe de către plante sub formă de molecule sau de ioni complecși.

La început, W. Knop (1885) în baza culturilor sale făcute cu soluții nutritive, a fost de părere că sărurile de crom și în special cromatii acționează toxic asupra plantulelor de porumb. Această părere mai multe decenii a fost considerată definitivă. Mai nou însă s-au obținut rezultate care arată o acțiune favorizantă a cromului asupra creșterii plantelor de cultură. Astfel Voelcker (1921), R. V. Allison, O. C. Bryan și I. H. Hunter (1927) la graminee, R. S. Young (1935) la lucernă, F. Plate (1914) la ovăz, I. K. Onișenko și P. A. Vlasiuk (1934) la sfecla de zahăr observă acțiunea favorizantă a cromului. Rezultatele noastre confirmă acțiunea favorizantă a cromului, în anumite concentrații, asupra

germinării sfelei de zahăr. Cele două complexe de crom utilizate în experiențele noastre într-o concentrație de 1 g‰ stimulează germinarea respectiv creșterea sfelei de zahăr. Meritul acțiunii celor două combinații complexe de crom confirmă deasemenea cele enunțate în legătură cu absorbția și acumularea ionilor complecși în protoplasma celulară.

Experiențele noastre făcute cu heteroauxina, 2,4-D, tripaflavina și hidrochinona confirmă acțiunea favorizantă a acestor substanțe cunoscute în literatura de specialitate. Aceste substanțe au fost considerate pînă în prezent ca cele mai eficace stimulatoare de germinare. Rezultatele noastre mai arată și faptul că sărurile complexe de cobalt și de crom utilizate de noi în aceste experiențe de germinare s-au dovedit a fi mult mai eficace în stimularea germinației semințelor.

Glomerulele sfelei de zahăr „Bod 165” folosite de noi în experiențele de control au prezentat o facultate germinativă minimă de 18% și una maximă de 33% în condițiile cînd ele au fost imbibate timp de 24 ore. Aceste procente sînt întotdeauna mai mici (15%—18%) după o perioadă de imbiție mai mare de 44 ore.

Glomerulele tratate cu sărurile complexe prezintă o facultate germinativă mult mărită. Sub acțiunea stimulatorilor a sărurilor complexe de cobalt această facultate crește pînă la 50—60%, a acelor de crom atinge valori de 40—60%.

Acțiunea sărurilor complexe asupra germinației și creșterii sfelei de zahăr este comparabilă cu a aceea a „stimulatorilor” oficiali de semințe, a heteroauxinei și a derivațiilor diclorfenoxi-acetici.

Rezultatele obținute ne îndreptătesc să credem, că această acțiune de stimulare exercitată de sărurile complexe de cobalt și de crom poate servi drept bază biologică pentru elaborarea unei metode practice de ridicarea facultății germinative a seminței de seclă de zahăr.

CONCLUZII GENERALE

Am făcut experiențe pentru a cerceta influența sărurilor complexe:

1. Clorură cloro-pentamin-cobaltică $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$
2. Azotat hexamin-cobaltic $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6](\text{NO}_3)_3$
3. Azotat trietilendiamin-cobaltic $[\text{Co}(\text{en})_3](\text{NO}_3)_3$
4. Clorură cloro-pentamin-cromică $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$
5. Sulfocianură trietilendiamin-cromică $[\text{Cr}(\text{en})_3](\text{SCN})_3$

asupra germinației semințelor sfelei de zahăr „Bod 165”. Pentru acest scop glomerulele au fost imuiate timp de 24 și 44 ore în soluția complexelor de mai sus, de concentrații 100; 10; 1; 0,1; 0,01; 0,001 mg%. Pentru comparație am făcut experiențe paralele cu stimulenții cunoscuți ca heteroauxina, 2,4-D, tripaflavina și hidrochinona.

Rezultatele au fost redată în 9 figuri grafice (fig. 1—9). Din datele obținute se constată:

1. Sărurile complexe de cobalt și de crom favorizează germinarea glomerulelor, ridicînd facultatea germinativă a semințelor sfelei de zahăr.

2. Concentrația optimă a sărurilor complexe a fost calculată față de martor obținut în apă de robinet fără orice adaos de săruri. Această con-

centrație optimă în general este de 100 mg%, în condiție de 24 ore de imbibiție.

3. Sărurile complexe utilizate ameliorează facultatea germinativă a sfeclei de zahăr în toate concentrațiile utilizate. În condițiile experiențelor noastre (de concentrație, perioadă de imbibiție etc.) nu am observat o acțiune toxică a acestor săruri.

4. Durata de imbibiție optimă a sărurilor complexe a fost aceea de 24 ore cu excepția unui complex de crom.

5. Acțiunea optimă de stimulare a substanțelor studiate exprimată în % față de martor a fost următoarea:

1. Clorură cloro-pentamin-cobaltică	250 %
2. Azotat hexamin-cobaltic	300 %
3. Azotat trietilendiamin-cobaltic	270 %
4. Clorură cloro-pentamin-cromică	230 %
5. Sulfocianură trietilendiamin-cromică	250 %
6. Heteroauxină	400 %
7. 2,4-D	150 %
8. Tripaflavină	150 %
9. Hidrochinonă	250 %
10. Apă de robinet	100 %

6. Confruntând rezultatele noastre cu datele publicate în literatura de specialitate am putut stabili o reală acțiune de favorizare a germinației sub influența sărurilor complexe utilizate. Prin metoda noastră de lucru acțiunea secundară a procesului de tratare am redus-o, scoțând astfel în evidență acțiunea de stimulare a substanțelor utilizate.

7. Comparând acțiunea de favorizare a diferitelor substanțe conținând aceleași microelemente am tras concluzia că această stimulare se datorește moleculei complexe sau a ionului complex de cobalt respectiv de crom. Această presupunere o întărește și concentrația optimă mai ridicată a complexelor de cobalt și de crom.

8. Acțiunea stimulatorie a sărurilor complexe asupra germinației și creșterii sfeclei de zahăr este comparabilă cu aceea a stimulatorilor din grupa heteroauxinei.

9. Pe baza rezultatelor obținute sîntem de părere, că sărurile complexe pot fi utilizate practic la ridicarea facultății germinative a seminței de sfeclă de zahăr.

BIBLIOGRAFIE

1. Anghel, Gh. și Raianu, Maria, *Determinarea facultății germinative a semințelor de sfeclă în condiții de laborator*. „Analele I.C.A.R.”, seria nouă, nr. 3, 1955, vol. XXII.
2. Anghel, Gh., Raianu, Maria și Slușanschi, H., *Germinația glomerulelor de sfeclă de zahăr în funcție de faza de coacere*. „Analele I.C.A.R.”, seria nouă, nr. 5, vol. XXIV, 1957.
3. Bărbat, I., Cernea, S., Balibanu, E., *Acțiunea heteroauxinei și a preparatului 2,4-D în stare pură și în amestec cu vitamina B₁ asupra producției de sfeclă de zahăr și asupra înrădăcinării butașilor de viță de vie*. „Comunicările Acad. R.P.R.”, 6. 1. 1956.

4. Brauer, G., *Handbuch der präparativen anorganischen Chemie*. Stuttgart, 1954, p. 602, 803.
5. Lambin, A. Z., *Influența îngrășămintelor asupra recoltei și calității sfecei de zahăr*. „Tr. Omskogo s.-h. in-ta”, 22, 2, 1958, 49–61. „Referativnii jurnal, biologhiia”, nr. 18, 1959, p. 162, ref. 79 469.
6. Péterfi, Șt., Brugovitzky E. și Nagy Tóth, Fr., *Contribuții la cunoașterea influenței unor săruri complexe asupra dezvoltării algelor verzi (I)*. „Studii și cercetări de biologie (Cluj)”, anul IX., 1958, nr. 2, p. 249–260.
7. Popov, Metodi, *Aplicarea metodelor de stimulare a semințelor în practica agricolă*. „Probleme agricole”, 6, 7, 1954.
8. Sirocenko, A., *Acțiunea microelementelor asupra productivității și calității sfecei de zahăr*. „Visnik silskogospod nauci Ukr. Akad. silskogospod. nauk” 4, 1958, 31–34. „Referativnii jurnal, biologhiia” nr. 15, 1959, p. 184, ref. 66 859.
9. Várhelyi, Cs., Kézsmárky, M., Borovszky, E., *Noi derivați halogenați ai cobalt-(III)-aminelor*. „Studia Universitatis Babeș—Bolyai”, Series I., Fasc. II., (Chemia), 1959, p. 47.
10. Vlasjuk, P. A., *Influența microelementului Mn asupra procesului de fotosinteză la sfecla de zahăr în condițiile iluminatului continuu și intermitent*. „Naucin tr. Ukr. in-ta fiziol. rast.” 15, 1958, 115–123. „Referativnii jurnal, biologhiia”, nr. 19, 1959, p. 130, ref. 83 449.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СОЛЕЙ НА ПРОРАСТАНИЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

(Краткое содержание)

Проводились опыты по изучению влияния комплексных солей:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. хлоро-пентамин-кобальтихлорид | $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ |
| 2. гексамин-кобальтинитрат | $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6](\text{NO}_3)_3$ |
| 3. триэтилендиамин-кобальтинитрат | $[\text{Co}(\text{en})_3](\text{NO}_3)_3$ |
| 4. хлоро-пентамин-хромихлорид | $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ |
| 5. триэтилендиамин-хромироданид | $[\text{Cr}(\text{en})_3](\text{SCN})_3$ |

на прорастание семян сахарной свеклы сорта „Bod 165”. С этой целью клубочки вымачивались в течение 24 и 44 часов в растворе указанных комплексов в концентрациях 100; 10; 1; 0,1; 0,01; 0,001 мг%. Для сравнения были проведены параллельные опыты с наиболее известными стимуляторами роста, как гетероауксин, 2, 4—D, триафлавин и гидроксинон.

Результаты исследований приводятся в 9 графиках (рис. 1—9). На основании полученных данных установлено следующее:

1. Комплексные соли кобальта и хрома повышают способность прорастания семян сахарной свеклы.
2. Учет наиболее благоприятной концентрации комплексных солей проводился путем сравнения с контролем, выдержанным в водопроводной воде без всякой примеси солей. Установлено, что оптимальная концентрация в общем равняется 100 мг% при 24 часовом сроке впитывания раствора.
3. Использованные комплексные соли повышают способность прорастания сахарной свеклы во всех примененных концентрациях. В продолжение наших опытов (по изучению концентрации, длительности периода впитывания и т.д.) не было отмечено токсического действия указанных солей.
4. Оптимальная продолжительность периода впитывания комплексных солей равнялась 24 часам, за исключением лишь одного из комплексов хрома.
5. Оптимальное стимулирующее действие изученных веществ выражается следующими данными в процентном соотношении с контролем:

1. хлоропентамин-кобальтихлорид	250 %
2. гексамин-кобальтинитрат	300 "
3. триэтилендиамин-кобальтинитрат	270 "
4. хлоро-пентамин-хромихлорид	230 "
5. триэтилендиамин-хромироданид	240 "
6. гетероауксин	400 "
7. 2,4—D	150 "
8. трипафлавин	150 "
9. гидрохинон	250 "
10. Водопроводная вода	100 "

6. Сопоставление полученных авторами результатов с данными, опубликованными в литературе по специальности, показало что, использованные соли оказывают несомненно положительное действие на процесс прорастания. Примененный авторами метод позволил устранить обработку материала в водопроводной воде, тем самым выявив стимулирующее действие примененных веществ.

7. Положительное действие комплексных солей на прорастание и рост сахарной свеклы можно сравнить с действием стимуляторов роста из группы гетероауксина.

8. На основании полученных результатов авторы высказывают мнение, что комплексные соли могут быть использованы для разработки практического метода повышения способности прорастания семени сахарной свеклы.

INFLUENCE DE CERTAINS SELS COMPLEXES SUR LA GERMINATION DE LA BETTERAVE SUCRIÈRE

(Résumé)

Nous avons effectué des expériences pour étudier sur la germination des semences de betterave sucrière „Bod 165“, l'influence des sels complexes suivants:

1. Chlorure chloro-pentamine-cobaltique	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$
2. Azotate hexamine-cobaltique	$[\text{Co}(\text{NH}_3)_6](\text{NO}_3)_3$
3. Azotate triéthylènediamine-cobaltique	$[\text{Co}(\text{en})_3](\text{NO}_3)_3$
4. Chlorure cloro-pentamine-chromique	$[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$
5. Sulfocyanure triéthylènediamine-chromique	$[\text{Cr}(\text{en})_3](\text{SCN})_3$

Pour déterminer cette influence, nous avons baigné les glomérules durant 24 et 44 heures dans une solution des complexes ci-dessus, de concentration successive 100; 10; 1; 0,1; 0,01 et 0,001 mg%. Pour la comparaison nous avons effectué des expériences parallèles avec des stimulants bien connus comme l'hétéroauxine, 2,4-D, la tripaflavine et l'hydroquinone.

Les résultats sont représentés sur 9 graphiques (Fig. 1—9). On constate d'après les données obtenues que:

1. Les sels complexes de cobalt et de chrome favorisent la germination des glomérules en accroissant la faculté germinative des semences de betterave à sucre.

2. La concentration optima des sels complexes — calculée par rapport au témoin tenu dans l'eau de robinet sans ajouter de sels — est généralement de 100 mg% pour le cas de 24 heures d'imbibation.

3. Les sels complexes utilisés améliorent la faculté germinative de la betterave à sucre dans toutes les concentrations utilisées. Dans les conditions de nos expériences (concentration, période d'imbibation etc.) nous n'avons pas observé d'action toxique de ces sels.

4. La durée optima d'imbibation de sels complexes est celle de 24 heures, sauf pour l'un des complexes de chrome.

5. L'action optima de stimulation de sels complexes exprimée en % par rapport au témoin est la suivante:

1. Chlorure chloro-pentamine-cobaltique	250%
2. Azotate hexamine-cobaltique	300%
3. Azotate triéthylènediamine-cobaltique	270%
4. Chlorure chloro-pentamine-chromique	230%
5. Sulfocyanure triéthylènediamine-chromique	250%
6. Hétéroauxine	400%
7. 2,4-D	150%
8. Tripaflavine	150%
9. Hydroquinone	250%
10. Eau de robinet	100%

6. En comparant nos résultats avec les données publiées dans la littérature de spécialité, nous avons pu constater une réelle action de favorisation de la germination sous l'influence des sels complexes utilisés. À l'aide de notre méthode de travail nous avons réduit l'action secondaire du procès de traitement, mettant ainsi en évidence l'action stimulatrice des substances utilisées.

7. En comparant l'action favorisatrice des différentes substances à contenu identique en microéléments, nous avons tiré la conclusion que cette stimulation est redevable à la molécule complexe ou à l'ion complexe de cobalt, respectivement de chrome. Cette présomption est confirmée par la concentration optimale plus élevée des complexes de cobalt et de chrome.

8. L'action stimulatrice des sels complexes sur la germination et sur la croissance de la betterave à sucre peut être comparée avec celle des stimulants du groupe de l'hétéroauxine.

9. En nous appuyant sur les résultats obtenus nous sommes d'avis que les sels complexes peuvent être utilisés aux fins d'une méthode pratique pour élever la faculté germinatrice de la semence de la betterave à sucre.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL NUTRIȚIEI MINERALE A PORUMBULUI HIBRID VIR-42

de

MIHAI TRIFU

Cultivarea porumbului este foarte răspândită în majoritatea țărilor, datorită deosebitei sale valori alimentare și furajere.

În cele mai multe regiuni, recoltele bogate de porumb sunt condiționate de întrebuințarea semințelor hibride; din această cauză, obținerea de noi forme de semințe hibride constituie una din problemele centrale ale multor stațiuni experimentale.

Fără îndoială că eficacitatea și randamentul acestei munci depinde în mare măsură de gradul de cunoaștere a legilor de bază ale creșterii, dezvoltării, ale nutriției minerale și de cunoașterea profundă a heterozisului.

Realizările mari în domeniul folosirii practice a fenomenului heterozis impun necesitatea elucidării problemelor legate de studiul esenței heterozisului, pentru cunoașterea legilor care stau la baza lui.

Baranov și colaboratorii [2] subliniază că heterozisul și folosirea lui are multe laturi neclare și pînă în prezent nu există o teorie unitară, care să explice esența acestui fenomen biologic de mare importanță. Datele asupra studiului experimental al heterozisului sînt de asemenea destul de precare.

Mangelsdorf [11] a arătat că una dintre particularitățile porumbului hibrid constă în aceea că are o forță de creștere mult mai mare decît formele nehibride. Kiesselbach [8] a constatat că plantele hibride de porumb, fiind cultivate în aceleași condițiuni ca cele nehibride, au țesuturile mai bogate în celule, iar mărimea celulelor este mai mare la primele decît la ultimele.

În ceea ce privește explicarea fenomenului de heterozis, părerile sînt contradictorii. Astfel, Nait [21], D. Shull [24] susțin că heterozisul este de natură fiziologică, însă capacitățile sale se atenuiază treptat în generațiile următoare. East și Hayes [7] susțin că însăși heterogenitatea zigotilor provoacă heterozisul la porumb. Johns și Krüger de asemenea susțin că heterozisul se datorește acțiunii cumulative a genelor dominante de care depinde și recolta (citată după Ricci [21]). A. Shull [24] susține că heterozisul depinde de anumiți „stimulenți” care iau naștere ca rezultat al colaborării dintre nucleul modificat și citoplasma relativ neschimbata Bruce [21] și Wellhausen [7] arată că heterozisul se datorește unei acțiuni însemnate a genelor dominante, sau a factorilor parțial dominanți, ceea ce se bazează, după cum susține Ricci [21], pe calcule matematice (citată după Hayes [7]).

În ceea ce privește comportarea heterozisului în generațiile următoare (F_2 , F_3), Feighinson [6] consideră că heterozisul este exprimat cel mai mult în F_1 a hibrizilor, iar pe măsura înmulțirii generațiilor de hibrizi, puterea heterozisului scade.

Kiesselbach [8] și Neal [13], în urma experiențelor făcute, ajung la concluzia că heterozisul care s-a format prin încrucișarea diferitelor sorturi de porumb, se păstrează parțial și în generațiile următoare.

Ashby [1] și Murdoch [12] au studiat indexul de productivitate, mărimea semințelor și a embrionilor la formele hibride și nehibride de porumb. Ei au tras concluzia

că heterozisul este numai o urmare a formării embrionilor mai mari, fapt ce determină o creștere și o dezvoltare mai bună încă din primele faze ale ontogenezei.

Lindstrom [10], Paddock și Sprague [14] dovedesc în mod experimental nejustițea celor afirmate de Ashby.

Chance [4], studiind activitatea catalazei la formele hibride și nehibride nu a observat nicio dependență între intensitatea creșterii formelor hibride și activitatea fermentului.

Eidelman și colaboratorii [5] arată că intensitatea asimilării $C^{14}O_2$ -lui, circulația asimilatelor și puterea de absorbție a sistemului radicular la hibridul VIR-42 este mai mare decât la formele lui părintești.

Din sumara trecere în revistă a câtorva dintre lucrările de bază referitoare la heterozis, reiese că natura adevărată a acestui fenomen nu este elucidată și că în literatură există o serie de date contradictorii. Însăși esența fiziologică a creșterii recoltei la porumbul hibrid nu este lămurită. Recolta plantelor fiind determinată de: creștere, dezvoltare, intensitatea și productivitatea fotosintezei, nutriția minerală, regimul de apă, de caracterul și intensitatea metabolismului și fiind cunoscut faptul că la porumbul hibrid recolta este mai mare decât la formele nehibride, este clar că la formele hibride se produc schimbări și în funcțiunile fiziologice enumerate.

Pornind de la acest raționament, am formulat drept scop al lucrării, studiul nutriției minerale a hibridului VIR-42 și a formelor sale părintești, precum și determinarea punctului izoelectric al plasmei, stabilind modificările survenite în complexul electrocoloidal, comparativ la forma hibridă și la cele nehibride.

METODA DE LUCRU

Cercetările noastre s-au făcut în anii 1956—57.

Nutriția minerală a porumbului hibrid și a formelor lui inițiale s-a studiat la Institutul de cereale al Academiei de Științe a U.R.S.S., din regiunea Moscova. Pentru experimentare, s-a ales hibridul dublu VIR-42, care a fost creat la stațiunea experimentală din Kuban, prin încrucișarea a doi hibridi simpli — Slava \times Svetoci — rezultați la rîndul lor din încrucișarea a cîte două linii consanguinizate de porumb.

Astfel hibridul simplu Slava a rezultat din liniile 44 \times 38, iar Svetoci, din liniile 40 \times 43. Hibridul VIR-42 se caracterizează printr-o mare productivitate, precocitate, rezistență la secetă și la boli.

Experiențele au fost organizate în felul următor: pe parcele de cîte 20 mp (pentru fiecare variantă) s-a semănat porumbul hibrid VIR-42, formele lui părintești (hibridul-mamă Slava, hibridul-tată Svetoci), liniile 40, 43, 44, 38 și o linie nehibridă, martor.

Materialul experimental astfel ales ne-a permis să studiem însemnătatea condițiilor de nutriție asupra fenomenului heterozis. Este cunoscut faptul că la hibridul VIR-42 heterozisul este foarte pronunțat. De obicei acest hibrid, în prima generație, dă o recoltă care depășește cu mult pe cea a formelor sale părintești. Avînd în vedere că recolta formelor de porumb mai sus amintite este bine cunoscută, am socotit suficient să studiem nutriția minerală, unii indici ai creșterii și dezvoltării și valoarea punctului izoelectric la rădăcină și conusul de creștere al tulpinii.

Pentru caracterizarea nutriției minerale am folosit metoda analizei lichidului de lăcrimare, care a fost colectat și analizat după metoda preconizată de Sabinin [22, 23], aplicată în condiții de câmp Pohlmann și Pierre [16] și utilizată frecvent de Potapov [17, 18, 19, 20]. Lichidul de lăcrimare a fost colectat la intervale de 10 zile, plantele fiind tăiate întotdeauna între orele 17 și 19. În lichidul de lăcrimare s-a determinat conținutul în fosfor după metoda lui Deniges, perfecționată de Maliughin și Hrenova [15]. Nitrații s-au determinat după metoda lui Grandvale [25], azotul total după metoda de difuziune descrisă de Belozerski și Proskuriakov [3], iar potasiul după metoda lui Kramer și Tisdall [9].

REZULTATE ȘI DISCUȚIA LOR

Datele experimentale obținute sînt redată în tabelele nr. 1—8 și graficele nr. 1—5.

Intensitatea lăcrimării porumbului hibrid VIR-42, a formelor sale părintești Slava și Svetoci, a liniilor consanguinizate 40, 43, 44, 38 și a

formeii martor sînt redade în graficele nr. 1, 2 și 3. Pentru a compara intensitatea lăcrimării la formele de porumb studiate, valorile rezultatelor obținute au fost grupate în 3 grafice după următoarea ordine: în graficul nr. 1

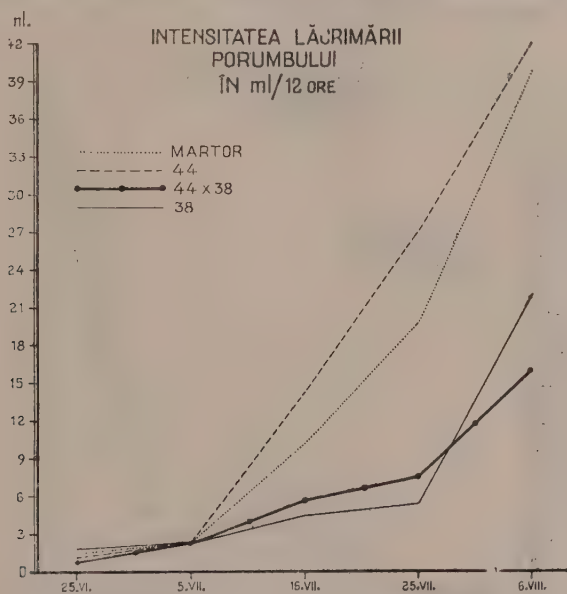


Fig. 1.

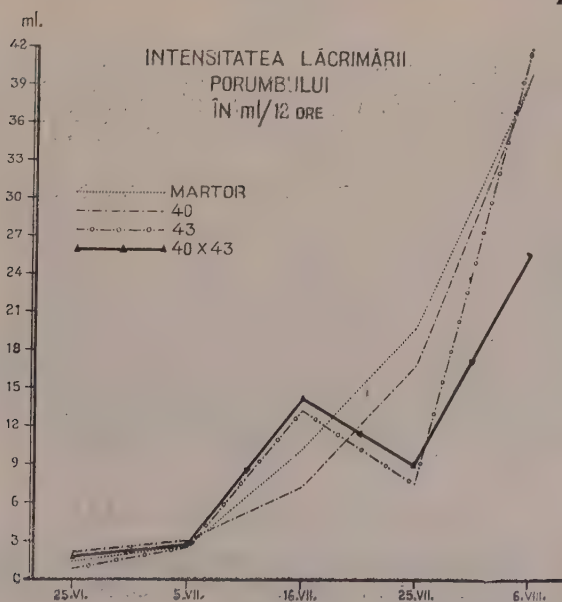


Fig. 2.

sînt expuse datele obținute la hibridul Slava (44×38), la liniile 44, 38 și la forma martor; în graficul nr. 2, la hibridul Svetoci (40×43), la liniile consanguinizate 40, 43 și forma martor, iar în graficul nr. 3, la hibridii VIR-42, Slava, Svetoci și forma martor.

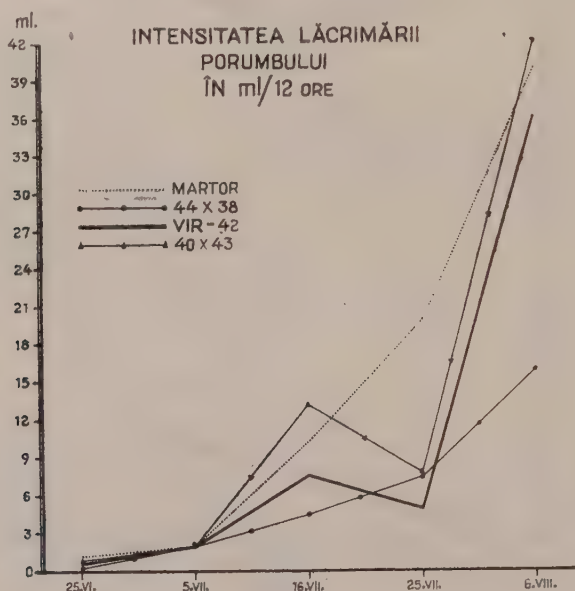


Fig. 3.

Din datele graficelor nr. 1, 2 și 3 reiese că în cursul primelor două colectări ale lichidului de lăcrimare (25. VI, 5. VII), intensitatea lăcrimării este relativ apropiată la formele de porumb studiate. În 16. VII, adică la a treia colectare, se constată deosebiri destul de pronunțate în intensitatea lăcrimării la diferitele forme de porumb. Dintre formele hibride, intensitatea lăcrimării exprimată în ml/24 ore, a fost cea mai puternică la hibridul Svetoci, atingînd cifra de 13,2 ml; la VIR-42 — 7,7 ml, iar la Slava — 5,6 ml. La hibridul VIR-42 intensitatea lăcrimării, aproape la toate datele de colectare a fost mai scăzută decît la formele părintești și la forma martor.

Variațiunile de vîrstă a lăcrimării sînt foarte bine ilustrate la toate formele de porumb studiate, cea mai mare cantitate de lichid de lăcrimare fiind colectată la data de 6. VIII. Menționăm că rezultatele obținute cu privire la intensitatea lăcrimării, nu ilustrează o superioritate pronunțată a formelor hibride și în deosebi a hibridului VIR-42.

Nutriția plantelor cu fosfor

În tabelul nr. 1 sînt redată datele care exprimă concentrația fosforului în lichidul de lăcrimare, iar în graficul nr. 4, cantitatea de fosfor exudat la formele de porumb studiate.

CANTITATEA
în mg
DE FOSFOR EXUDAT LA ZEA MAYS

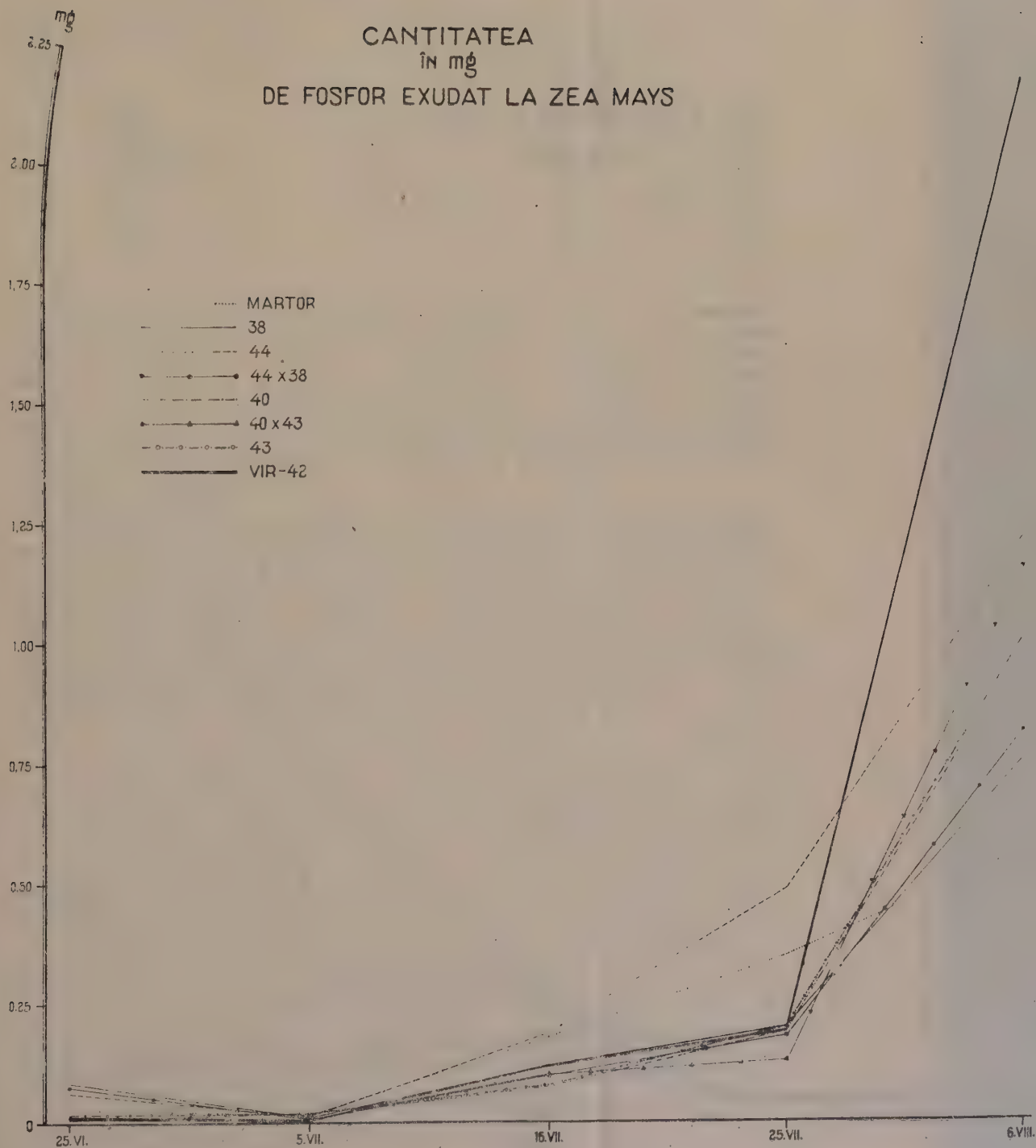


Fig. 4.

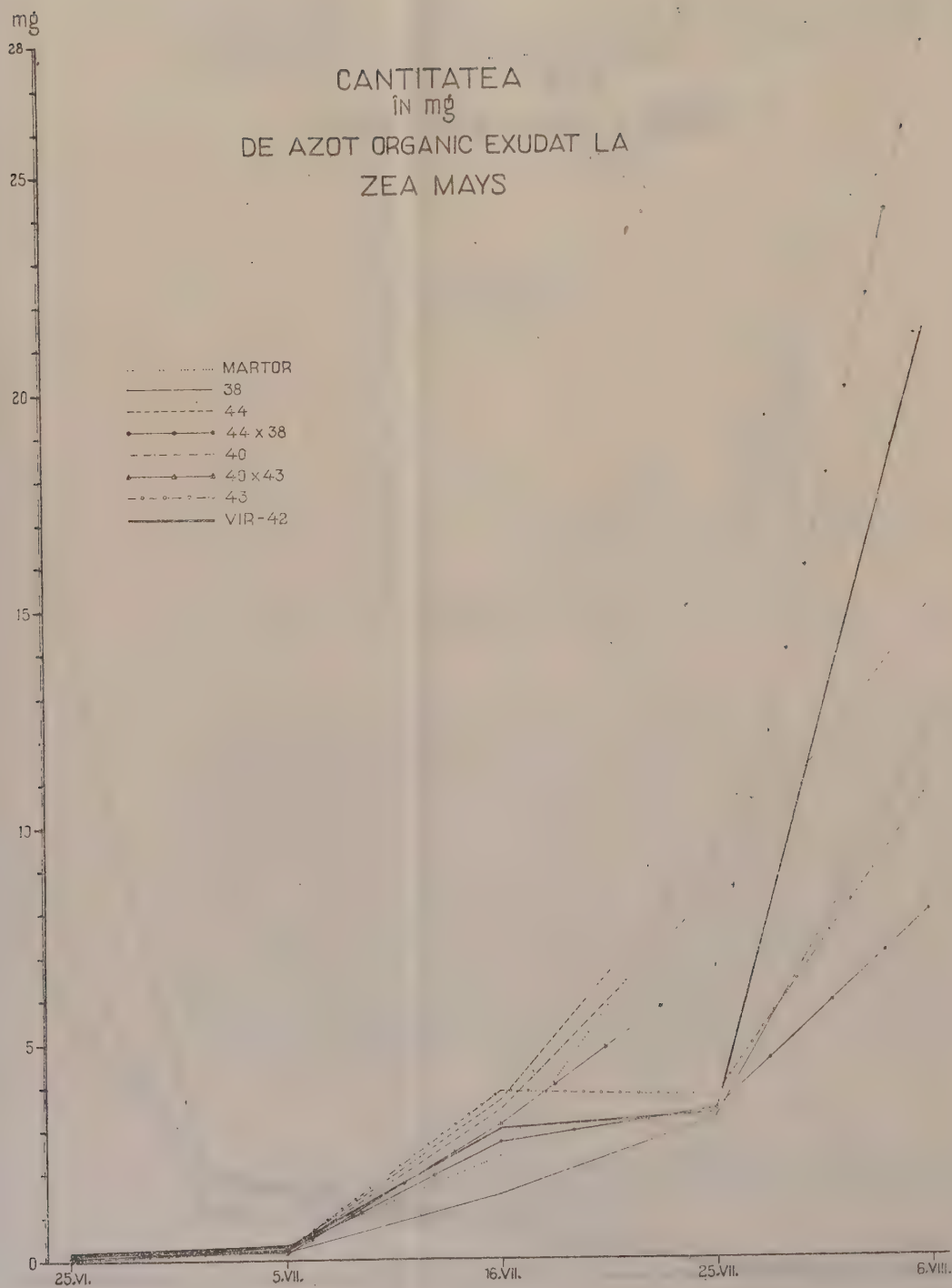


Fig. 5.

Tabelul nr. 1

Concentrația PO_4 în lichidul de lăcrimare în mg/l la Zea mays.

Nr. crt.	Formele studiate	25.VI	5.VII	16.VII	25.VII	6.VIII
1	martor	33,7	8,55	18,55	18,88	13,41
2	linia 38	11,22	7,59	26,21	31,42	39,68
3	linia 44	9,51	6,95	13,28	16,00	27,20
4	hibridul Slava	17,49	7,00	18,03	22,91	56,96
5	linia 40	17,07	5,63	10,65	10,46	26,30
6	linia 43	24,00	5,72	9,18	22,16	39,36
7	hibridul Svetoci	30,27	8,35	6,68	15,90	26,40
8	hibridul VIR-42	28,38	7,93	12,57	30,62	58,24

Din datele tabelului nr. 1 se constată că, concentrația în P a lichidului de lăcrimare la majoritatea formelor de porumb studiate nu este constantă. Din rezultatele primei analize (25. VI) se observă, în general, că, concentrația P-lui în lichidul de lăcrimare la hibridi este mai ridicată decât la formele lor părintești și la liniile consanguinizate, însă această diferență destul de pronunțată în primele faze de dezvoltare, a dispărut treptat; dar la ultima analiză, făcută în 6. VIII, constatăm că hibridii Slava și mai ales VIR-42 se remarcă printr-o concentrație mare de P în lichidul de lăcrimare. De sigur datorită acestui fapt, și cantitatea de P exudat a fost cea mai mare la același hibrid.

Analizând variațiunile concentrației fosforului în lichidul de lăcrimare în raport cu vârsta, remarcăm că la data celei de a doua analize (5. VII), concentrația fosforului a scăzut foarte mult la toate formele de porumb studiate. Acest fenomen s-a observat și pe parcelele vecine de experimentare; deasemenea s-a observat o schimbare destul de bruscă a culorii frunzelor, de la verde intens la un verde-palid-violaceu. În urma analizelor făcute am constatat că, concentrația și cantitatea P-lui exudat în lichidul de lăcrimare a fost cu mult mai mică la frunzele colorate în verde palid-violaceu. Datele obținute sînt redată în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Concentrația și cantitatea de PO_4 exudat în lichidul de lăcrimare

	Conc. PO_4 în mg/l	Cantitatea PO_4 exudat de o plantă, în mg/12 ore
martor	41,6	0,0312
plantă cu frunze verde palid-violacee	15,1	0,0113

Nutriția plantelor cu azot

În lichidul de lăcrimare s-a determinat azotul nitric și azotul organic. Datele rezultatelor se cuprind în tabelul nr. 3 și 4 și în graficul nr. 5.

Tabelul nr. 3

Concentrația azotului organic în lichidul de lăcrimare în mg/l, la Zea mays.

Nr. crt.	Formele studiate	data				
		25.VI	5.VII	16.VII	25.VII	6.VIII
1	martor	136,0	309,6	297,4	503,7	568,0
2	linia 38	113,8	247,4	339,0	567,0	136,0
3	linia 44	161,2	308,1	343,3	351,9	455,0
4	hibridul Slava	191,8	285,1	491,0	455,1	500,0
5	linia 40	120,9	247,0	474,3	500,0	430,0
6	linia 43	106,8	318,1	331,1	440,2	435,0
7	hibridul Svetoci	163,0	224,2	228,9	805,4	686,4
8	hibridul VIR-42	222,0	399,0	393,3	682,1	714,0

Tabelul nr. 4

Concentrația și cantitatea de azot nitric exudat în lichidul de lăcrimare, în mg la o plantă de Zea mays, în 12 ore

Nr. crt.	Formele studiate	25.VI		5.VII		16.VII		25.VII		6.VIII	
		Conc.	N(NO ₃) exudat	conc.	N(NO ₃) exudat	conc.	N(NO ₃) exudat	conc.	N(NO ₃) exudat	conc.	N(NO ₃) exudat
1	martor	0	0	65,0	0,074	108,2	0,86	156,5	3,0	134,3	5,1
2	linia 38	22,0	0,017	46,0	0,052	134,6	0,55	180,1	1,0	158,7	3,0
3	linia 44	33,75	0,024	62,6	0,070	103,8	1,11	181,9	4,8	156,4	6,6
4	hibridul Slava	38,7	0,016	64,1	0,072	102,3	0,55	150,2	1,1	138,0	2,1
5	linia 40	0	0	48,4	0,064	91,2	0,63	163,5	2,73	99,5	3,2
6	linia 43	23,2	0,018	66,1	0,078	96,4	0,93	153,2	1,97	95,4	2,3
7	hibridul Svetoci	0	0	42,9	0,050	72,9	0,95	125,6	0,98	85,1	3,7
8	hibridul VIR-42	38,6	0,019	65,6	0,076	132,5	0,99	262,0	1,18	196,8	5,8

Tabelul nr. 5

Concentrația și cantitatea de azot total exudat în lichidul de lăcrimare în mg la o plantă de Zea mays, în 12 ore.

Nr. crt.	Formele studiate	25.VI		5.VII		16.VII		25.VII		6.VIII	
		conc.	N. exudat	conc.	N. exudat	conc.	N. exudat	conc.	N. exudat	conc.	N. exudat
1	martor	136,0	0,986	374,6	0,367	405,6	3,23	660,2	12,30	702,3	27,1
2	linia 38	136,0	0,105	293,4	0,280	473,5	4,23	747,0	4,26	294,7	15,0
3	linia 44	195,0	0,133	370,7	0,331	447,1	4,79	553,8	14,26	611,4	26,6
4	hibridul Slava	230,0	0,101	349,2	0,353	593,4	3,23	605,3	4,52	638,0	10,1
5	linia 40	120,9	0,098	295,4	0,314	565,5	4,08	663,5	1,20	529,5	18,2
6	linia 43	130,0	0,103	384,0	0,315	477,5	4,77	593,0	5,06	530,4	12,3
7	hibridul Svetoci	163,9	0,115	267,0	0,278	302,8	4,02	931,0	7,70	771,5	31,7
8	hibridul VIR-42	250,6	0,135	384,6	0,365	525,8	4,00	944,1	4,49	910,8	27,2

Din datele tabelelor nr. 4 și 5 se poate observa că în toate fazele de dezvoltare, atât concentrația azotului nitric, cât și a celui total a fost cea mai ridicată la hibridul VIR-42. La hibridii Slava și Svetoci concentrația azotului nitric și a azotului total, în unele cazuri, a fost mai ridicată, alteleori mai scăzută decât la formele lor părintești (44×38), (40×43).

Foarte expresive sînt modificările variațiunilor de vîrstă a concentrației azotului din lichidul de lăcrimare. La toate formele de porumb studiate, concentrația azotului nitric și a azotului total crește pînă la a patra colecție a lichidului de lăcrimare (25. VII). Din rezultatele ultimei analize constatăm că modificările descrise mai sus se mențin la majoritatea formelor de Zea mays studiate, excepție făcînd hibridul Svetoci și liniile 40 și 43, la care se observă o scădere a concentrației azotului.

Analizînd datele care se referă la cantitatea de azot exudat, constatăm că intensitatea lăcrimării este corelativă cu nutriția cu azot a plantelor. Deși concentrația azotului în lichidul de lăcrimare la hibridul VIR-42 a fost destul de ridicată, în întreagă perioadă de vegetație el a utilizat azotul mai bine doar în ultima fază de dezvoltare, dar chiar și în acest caz, a depășit doar pe una din formele sale părintești, hibridul Slava. Hibridul Svetoci la rîndul său, s-a prezentat pînă la 6. VII. deasemenea mai slab în ceea ce privește nutriția cu azot, decât formele sale părintești (liniile 40 și 43), depășindu-le doar în ultima fază. Hibridul Slava, în întreaga perioadă de vegetație a asimilat azot mai puțin decât formele lui părintești (liniile 44 și 38).

În graficul nr. 5 sînt redate datele privitoare la cantitatea de azot organic exudat în lichidul de lăcrimare la formele de porumb studiate.

По т а п о в [19] consideră că, proporția de azot organic exudat în lichidul de lăcrimare, caracterizează într-o măsură destul de mare activitatea sintetică a sistemului radicular.

În caracterizarea nutriției minerale a plantelor, un rol important are nu numai cantitatea absolută de elemente minerale exudate, dar și raportul dintre ele.

În tabelul nr. 6 sînt redate variațiunile de vîrstă a raportului dintre azot și fosfor din lichidul de lăcrimare a formelor de porumb studiate.

Tabelul nr. 6

Raportul dintre azot și fosfor

Nr. crt.	Formele studiate	d a t a				
		25.VI	5.VII	16.VII	25.VII	6.VIII
1	martor	3,08	33,3	18,05	35,1	47,5
2	linia 38	12,07	31,1	35,1	22,3	19,7
3	linia 44	20,4	38,04	25,2	29,1	21,5
4	hibridul Slava	13,07	49,7	32,3	25,1	19,5
5	linia 40	8,19	22,4	52,9	58,9	18,2
6	linia 43	4,9	22,5	6,1	25,3	12,0
7	hibridul Svetoci	5,75	38,6	40,2	59,8	26,2
8	hibridul VIR-42	9,6	51,4	33,3	23,6	12,3

Din datele tabelului nr. 6 se observă că în ceea ce privește raportul dintre azot și fosfor, în decursul perioadei de vegetație nu există o „variație de vîrstă” bine determinată, însă cifrele expuse prezintă un interes deosebit.

Constatăm că în decursul perioadei de vegetație, în lichidul de lăcrimare a formelor de porumb studiate se menține permanent un raport foarte ridicat între azot și fosfor.

În organele aeriene ale porumbului deobicei, raportul dintre N și P este foarte aproape de „10”, adeseori însă este mai mic decît „10”; în experiențele noastre am obținut date care în marea lor majoritate depășesc cu mult acest raport de 10: de exemplu, hibridul Svetoci — 59,8 la 25. VII.: linia 40 — 58,9 deasemenea la 25. VII.

Din analiza acestor rezultate ajungem la concluzia, că sistemul de îngrășăminte folosit pe parcelele noastre nu satisface cerințele pentru obținerea unui raport normal între N și P necesar pentru recolte bogate.

O atenție destul de mare dau cercetătorii [17, 18] conținutului procentual de azot nitric din azotul total. În tabelul nr. 7 sînt redată datele acestor valori la toate formele de Zea mays studiate.

Tabelul nr. 7

Conținutul procentual de azot nitric raportat la azotul total

Nr. crt.	Formele studiate	data				
		25.VI	5.VII	16.VII	25.VII	6.VIII
1	martor	0	20	26,7	24,2	18,7
2	linia 38	16,1	18,5	13,0	23,4	20,0
3	linia 44	18,0	21,1	23,2	33,6	24,6
4	hibridul Slava	16,5	20,4	17,0	24,2	20,7
5	linia 40	0	20,3	15,4	24,4	17,6
6	linia 43	17,4	24,7	18,7	23,3	18,5
7	hibridul Svetoci	0	17,8	23,6	12,7	11,6
8	hibridul VIR-42	14,0	20,7	24,7	26,2	21,3

Din datele tabelului nr. 7 se observă că lipsa nitratilor în lichidul de lăcrimare este un „fenomen” destul de rar întîlnit; doar la 3 forme de porumb studiate — dar și la acestea numai la data primei colectări — nu am găsit nitrati în lichidul de lăcrimare. În restul perioadei de vegetație, prezența nitratilor în lichidul de lăcrimare este continuă, circa 20% din azot fiind transmis de sistemul radical sub formă de nitrati. Deosebiri esențiale în această privință, nu s-au observat, la diferitele forme de porumb.

Nutriția plantelor cu potasiu

Conținutul în potasiu a lichidului de lăcrimare a fost determinat doar în 6. VIII, adică la ultima colectare. Rezultatele obținute sînt redată în tabelul nr. 8.

Tabelul nr. 8

Conținutul în K a lichidului de lăcrimare la hibridul VIR-42 și la formele sale părintești

Nr. crt.	Formele studiate	Concentrația K în mg/l	K exudat în mg/plantă în 12 ore
1	martor	1350	1,06
2	linia 38	—	—
3	linia 44	1550	1,16
4	hibridul Slava	1550	1,12
5	linia 40	1460	1,02
6	linia 43	1300	0,98
7	hibridul Svetoci	1570	1,02
8	hibridul VIR-42	1270	0,96

Analizînd datele tabelului nr. 8 observăm că, concentrația K-lui în lichidul de lăcrimare a formelor de Zea mays studiate este reprezentat prin cifre de valoare apropiată. Cea mai mică concentrație a potasiului a avut-o hibridul VIR-42, iar cea mai mare linia 44.

Observații citologice

La toate formele de porumb studiate am făcut observații asupra valorii pH-ului punctului izoelectric al plasmei — acesta fiind un indiciu important în caracterizarea proprietăților coloidal-chimice ale principalilor componenți protoplasmatici — proteinele.

Punctul izoelectric al plasmei a fost determinat în conusul de creștere al tulpinii la plantule în vîrstă de 15 zile, după metoda colorării a lui Pischinger.

Rezultatele obținute în urma determinării PIE al plasmei nu au scos la iveală nici-o deosebire esențială la formele de Zea mays studiate. După părerea noastră, aceasta se datorește faptului că deosebirile mai pronunțate în ceea ce privește valoarea pH-lui PIE apar în faze de dezvoltare mai târziu ale plantelor.

CONCLUZII

Folosind metoda analizei lichidului de lăcrimare s-au observat deosebiri în nutriția minerală la hibridii dubli, simpli și la liniile consangvinizate de porumb.

Concentrația fosforului în lichidul de lăcrimare la hibridi este mai ridicată decît la liniile consanguinizate și la martor; aceeași imagine o întîlnim și în nutriția cu azot a plantelor studiate. Din raportul ridicat pe care l-am obținut între azot și fosfor, tragem concluzia că sistemul de îngrășămintă folosit nu satisface cerințele pentru obținerea unui raport normal între cele 2 elemente amintite, raport necesar în scopul unor recolte bogate. Concentrația și cantitatea de K exudat în lichidul de lăcrimare de la toate formele de Zea mays studiate, a fost foarte mare, evidențiindu-se în această privință linia 44.

Rezultatele obținute ne permit să afirmăm că plantele hibride care manifestă un heterozis pronunțat se deosebesc de formele nehibride nu numai prin caractere morfologice [11], ca mărimea semințelor, embrionilor, a numărului de celule [1, 8, 12] etc., dar și în ceea ce privește o serie de indici fiziologici.

BIBLIOGRAFIE

1. Ashby, E., *A physiological investigation of the nature of hybrid vigour in maize* „Ann. Bot.”, 44, 1930, p. 457—467.
2. Baranov, P. A., Dubinin, N. P., Hadjinov, M. I., *Problema ghibridnoi cucuruzi*. „Bot. Journ.”, 40, 4, 1955, p. 481—508.
3. Belozerski, A. N., Proskuriakov, N. I., *Practiceskoe rukovodstvo po biohimii rastenii*. 1951, p. 115.
4. Chance, H., *The relation between catalase activity and vigour in inbred strains and crosses of corn seedlings*. „Amer. Journ. Bot.”, 18, 1931, 696—703.
5. Eidelman, Z. M., Litvinenko, A. I., Šestopalova, N. G., *Fiziologičeskoe isledovanie iavlenia gheterozisa u kukuruzi*. „Trud. Bot. in-ta im. V. L. Komarova Ak. N. SSSR”, ser. IV, vip. 13, 1959, p. 312—328.
6. Feinghinson, N. I., *Osnovnye voprosy miciiurinskoj genetiki*. Izd. Mosk. Univ., 1955.
7. Hayes, H., *Razvitie predstaolenii o gheterozise*. „Ghibridnaia kukuruza. Sb. statiei”, Izd. I. L., 1955.
8. Kiesselbach, T. A., *The use of advanced generation hybrids as parents of double-cross seed corn*. „Journ. Amer. Soc. Agron.”, 22, 1933.
9. Kramer, B. und Tisdall, F. F., *Handbuch der Pflanzenanalyse*, vol. I., 2, 1932, p. 1—8.
10. Lindstrom, L. W., *Genetic experiments on the hybrid vigour in maize*. „Amer. Nat.”, 69, 1935, p. 311—323.
11. Mangelsdorf, P., *Ghibridizația i evoluția kukuruzi*. „Ghibridnaia kukuruza. Sb. statiei”, Izd. I. L., 1955.
12. Murdoch, H., *Hybrid vigour in maize embryos*. „Journ. of. Hered.”, 31, 1940, p. 361—363.
13. Neal, N. P., *The decrease in yielding capacity in advanced generations of hybrid corn*. „Journ. Amer. Soc. Agron.”, 27, 1935.
14. Paddick, M. E. and Sprague, H. B., *Maize seed characters in relation to hybrid vigour*. „Journ. Amer. Soc. Agron.” 31, 1939, p. 743—750.
15. Peterburski, A. V., *Manual de lucrări practice la chimia agricolă*. București, 1954.
16. Pohlman, G. G. and Pierre, W. H., *The phosphorus concentration of the exuded sap of corn as a mesure of the available phosphorus in the soil*. „Journ. Amer. Soc. Agron.”, 25, 1933.
18. Potapov, N. G., Nagy Z. és Guidi, B., *A kukorica ásvány táplálkozására alj-trágyázással javított homoktalajon*. „Agrokémia és talajtan”, tom. 5, nr. 1, 1956, p. 17—26.
20. Potapov, N. G. és Molnár K. J., *Foszfórformák a kultúrnövények könnyezési nedvében*. „Agrokémia és talajtan”, tom. 5, nr. 1, 1956, p. 27—36.
21. Ricci, F., *Selecția kukuruzi*. „Ghibridnaia kukuruza. Sb. statiei”, Izd. I. L. 1955.
22. Sabinin, D. A., *Prințip i metodika izucenia mineralnogo sostava pasoki*. „Biul. otd. zemled. Gos. in-ta opitnoi agronomii”, nr. 15, 1928, p. 1.
23. Sabinin, D. A., Minina, E. G., Trubețkova, O. M., *Izucenie pasoki kak sposob issledovania mineralnogo pitania*. „Biul. otd. zemled.” GIOA, nr. 16, 1929.
24. Shul, D., *Vozniknovenie konfeptii gheterozisa*. „Ghibridnaia kukuruza. Sb. statiei” Izd. I. L., 1955.
25. Valter, O. A., Pinevici, L. M., Varsova, N. I., *Praktikum po fiziologhii rastenii s osnovam i biohimii*, 3. izd., 1957, p. 74—75.

К ИЗУЧЕНИЮ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ КУКУРУЗНОГО ГИБРИДА ВИР—42

(Краткое содержание)

Целью настоящей работы является изучение минерального питания кукурузного гибрида ВИР—42 и его родительских форм, а также выяснение влияния условий питания на явление гетерозиса. Было проведено сравнительное исследование изменений, происходящих в электро-коллоидальном комплексе плазмы у гибридной и негибридной форм путем определения изoeлектрической точки плазмы тканей корня и конуса нарастания стебля.

Для определения характера минерального питания применялся метод Сабинина по собиранию и анализу пасоки. Пасока собиралась через 10-дневные промежутки времени. Содержание фосфора в пасоке определялось методом Déniges, нитраты методом Grandvaleur, общий азот — методом Белозерского, а калий — методом Крамер'а и Tisdall'а.

В результате проведенных определений обнаружилось различия в минеральном питании у двойных и простых гибридов, а также у консангвинированных линий кукурузы.

Концентрация фосфора, а также азота в пасоке оказалась более высокой у гибридов, чем у консангвинированных линий и контроля. Концентрация и количество выделенного в пасоку калия были очень высоки у всех форм *Zea mays*, в особенности у линии 44.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что гибридные растения, проявившие резко выраженный гетерозис, отличаются от негибридных форм не только морфологическими признаками, но и рядом физиологических показателей.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA NUTRITION MINÉRALE DU MAÏS HYBRIDE VIR-42

(Résumé)

L'objet de cette étude sur la nutrition minérale du maïs VIR-42 et de ses formes parentales est d'établir l'importance des conditions de nutrition sur le phénomène de l'hétérosis. On a précisé les modifications survenues dans le complexe électro-colloïdal du plasma, pour la forme hybride et les formes non-hybrides comparativement, en déterminant le point isoélectrique du plasma des cellules dans les tissus de la racine et le cône de croissance de la tige.

Pour la caractérisation de la nutrition minérale on a employé la méthode de collecte et d'analyse du liquide exsudé sous forme de larmes, liquide recueilli et analysé d'après la méthode préconisée par Sabinin. Le liquide lacrymal a été recueilli à intervalles de 10 jours; son contenu en phosphore a été déterminé par la méthode Deniges, les nitrates par la méthode Grandvaleur, l'azote total par la méthode Belozerski, enfin le potassium par la méthode Kramer et Tisdall.

Les résultats obtenus révèlent des différences dans la nutrition minérale chez les hybrides doubles, simples et dans les lignes consanguinisées du maïs.

La concentration du phosphore ainsi que de l'azote du liquide lacrymal est plus élevée chez les hybrides que dans les lignes consanguinisées et chez le témoin. La concentration et la quantité du potassium exsudé dans le liquide lacrymal, pour toutes les formes de *Zea mays* étudiées, ont été très élevées, la ligne 44 se trouvant particulièrement mise en relief.

Les résultats obtenus permettent d'affirmer que les plantes hybrides qui manifestent une hétérosis prononcée se distinguent des autres formes hybrides non seulement par des caractères morphologiques, mais aussi par une série d'indices physiologiques.

BIFRONTONIA FEMININA N. G. N. SP.
(IZOPOD TERESTRU), ÎN FAUNA
REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

de

V. GH. RADU

În serele grădinii botanice din Cluj, am găsit un bogat material de izopode terestre, cu forme interesante, între care cu deosebire ne-a atras atenția o formă care am constatat că reprezintă nu numai o specie nouă, dar chiar un gen nou. Am dat acestei specii denumirea de *Bifrontonia feminina* n.g.n.sp., numire care va fi justificată în cele ce urmează mai jos.

Dat fiind că nu am găsit masculi, vom face prezentarea acestei interesante specii numai prin indivizi femeli.

***Bifrontonia feminina* n.g.n.sp.**

Caractere morfologice generale. Privind animalul dinspre partea dorsală (fig. 12, A), se observă că marginea pereionului formează cu marginea pleonului o linie regulat curbă, în sensul că lățimea pleonului nu scade brusc față de pereion, ci treptat.

Primele epimere pereionale nu prezintă scobitură pe marginea lor posterioară, care este dreaptă, amintind conformația respectivă de la genul *Protracheoniscus*.

Corpul este bombat în proporție de 0,43 (cîtu raportului dintre înălțimea și lățimea corpului, luate la nivelul pereimerului IV), deci foarte bombat, luînd în considerare că la *Armadillidium*, care trece ca una dintre formele cele mai bombate, valoarea acestui raport este de 0,45.

Cîmpuri de pori glandulari pe epimere nu s-au putut observa și cu siguranță că nici nu există, dat fiind faptul că epimerele pereionale și tot pereionul sînt sărace în glande tegumentare. În secțiuni histologice abia se vede în epimere ici colo cîte o glandă. În schimb, în cap, chiar și în lobii antenari și în piesele bucale se găsesc numeroase glande, care merită să fie supuse unui studiu special. Deosebit de dezvoltate sînt glandele de tip lobat (unicelulare binucleate, vezi Radu—Chodaru, 1942), în abdomen, care este literalmente umplut cu asemenea glande.

Noduli laterali. Asemenea noduli există pe toate segmentele pereionului (fig. 1). Poziția lor este foarte caracteristică. O dăm cifric pentru fiecare toracomere în tabelul următor.



Fig. 1. *Bifrontonia feminina* n. g. n. sp. Văzută lateral pentru a indica poziția nodulilor laterali (Prezentare schematică).

Tabelul nr. 1

Poziția nodulilor laterali la *Bifrontonia feminina*, indicată prin distanța relativă a nodulilor, pe de o parte de marginea posterioară, pe de altă parte de marginea laterală a segmentelor respective.

Cifrele din rîndul superior indică valoarea raportului dintre distanța nodulului de marginea posterioară, raportată la lățimea segmentului respectiv, luată ca unitate. Cifrele din rîndul inferior indică valoarea raportului dintre distanța nodulului de marginea externă a epimerului, raportată la lățimea segmentului respectiv luată ca unitate. Cifrele romane indică numărul de ordine al toracomereilor.

I	II	III	IV	V	VI	VII
0,42	0,29	0,26	0,22	0,35	0,24	0,11
0,18	0,66	0,66	0,80	0,23	0,25	0,31

Cifrele din acest tablou, puse în grafic (fig. 2), ne dau o imagine și mai plastică a dispoziției nodulilor laterali la *Bifrontonia feminina*. În general, la grupa *Porcellio*, distanța nodulilor laterali, atît de marginea posterioară cît și de cea laterală a tergitelor, scade cu cît mergem de la toracomereul I spre toracomereul VII (Vandel, 1946, pg. 240—241, 290, 294). La *Bifrontonia feminina* avem de remarcat însă două particularități. În primul rînd, dacă distanța nodulilor de marginea posterioară, în general scade dinspre toracomereul I spre toracomereul VII ca și la celelalte porcelionide, distanța dintre noduli și marginea epimerelor, din contră, crește, tocmai contrariu de ce se constată la celelalte porcelionide studiate. Deci direcția de deplasare a nodulului pe toracomere la *Bifrontonia feminina* se face în direcție oblică, dinainte înapoi și urcînd dinspre marginea epimerelor către planul sagital, în timp ce la celelalte porcelionide deplasarea se face tot oblic și dinainte înapoi, însă coborînd mai mult sau mai puțin regulat către marginea epimerelor. În al doilea rînd, în cazul nostru există o frîntură puternică a celor două linii grafice la nivelul toracomereilor II—IV, unde pe de o

parte distanța de marginea posterioară a nodulilor laterali scade brusc, păstrînd totuși și pe cele trei segmente direcția de scădere treptată, pe de altă parte distanța de marginea laterală a nodulilor crește brusc păstrînd și aici direcția de urcare treptată, caracteristică tuturor celorlalți noduli.

Pare semnificativ faptul că dispoziția caracteristică a nodulilor laterali pe segmentele II—IV coincide cu prezența unei linii de sutură longitudi-

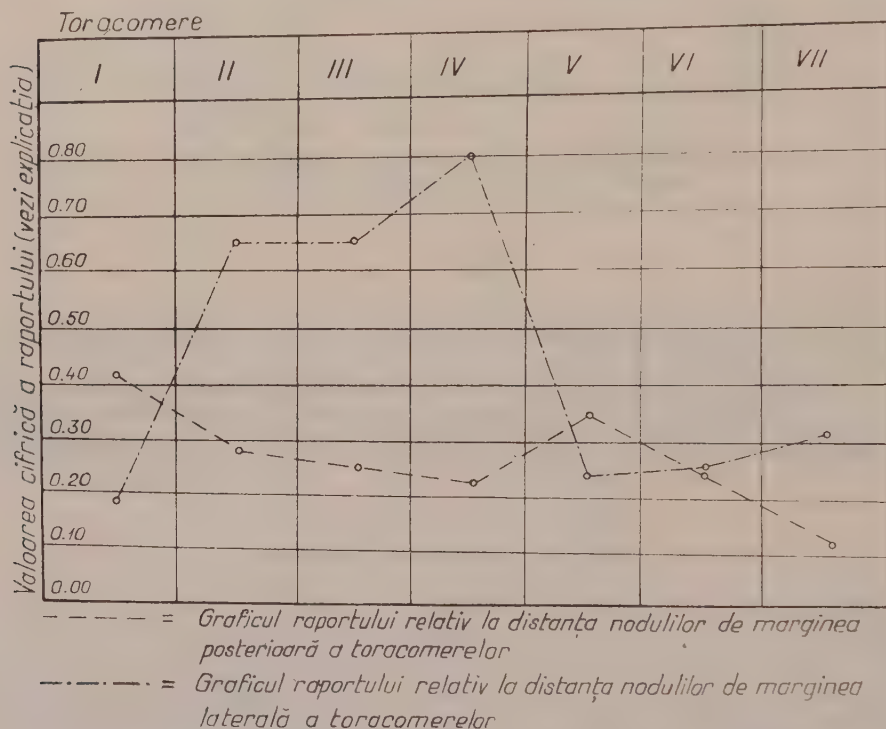


Fig. 2. *Bifrontonia feminina* n. g. n. sp. Graficul poziției nodulilor laterali.

nală între epimere și tergite pe aceste trei segmente. Ne întrebăm dacă există o oarecare legătură de cauzalitate între aceste două particularități, pe de o parte și dacă, pe de altă parte se justifică presupunerea că linia de sutură apare numai la femelele gravide și este datorită presiunii exercitate de conținutul marsupiului, așa cum se afirmă pentru *Protracheoniscus asiaticus* (Wächtler, 1937, pg. 286). Este adevărat că această linie de sutură noi nu am constatat-o la toți indivizii și mai ales n-am observat-o niciodată la indivizii prea tineri. Dar la indivizii de dimensiuni mai mari această linie există și în absența oricărui conținut marsupial și chiar în absența marsupiului.

Culoarea (fig. 12, A) Culoarea de fond este brună ca scorțișoara. Capul are uniform această culoare, mult mai deschisă însă pe fața ventrală. Nu-

meroasele pete clare date de inserțiile musculare dau feței dorsale a capului un aspect marmorat frumos. Exceptînd epimerele, tergitele pereionale au cîte trei pete de culoare galbenă albicioasă murdară, una mediană și două laterale, pete care ating marginea anterioară a tergitelor, dar rămîn la oarecare distanță de marginea posterioară colorată în brun. Ansamblul acestor pete, privit de departe, dă aspectul a trei dungi clare în tot lungul pereionului, cuprinzînd între ele două șiruri de pete brune, care formează în tot lungul pereionului două dungi de culoare închisă. Aceste pete brune nu sînt uniforme; ele apar împeștrite ca un mozaic din cauza numeroaselor pete clare pe care le formează inserțiile musculare în această regiune. Epimerele II—VII au unghiurile anterioare, pe o largă suprafață, de culoare deschisă galbenă-albicioasă murdară. Această culoare se întinde din ce în ce mai deschisă pe toată marginea epimerelor care este albă. Spre baza epimerelor II—VII, situată mai mult către marginea posterioară, se găsește de asemenea cîte o pată clară, slabă pe epimerul II, din ce în ce mai accentuată cu cît mergem spre epimerul VII și cu contur confuz.

Baza epimerelor tuturor toracomerelelor este mai puternic pigmentată, ceea ce dă aspectul unor dungi înguste de culoare mai închisă, în tot lungul pereionului, dungi care delimitează dungile clare laterale depe spate.

Pe pleon, toate cele cinci segmente au pe linia mediană cîte o pată clară triunghiulară care atinge cu baza sa marginea anterioară a fiecărui segment, dar nu atinge cu vîrful marginea posterioară a segmentelor. Aceste pete formează un șir longitudinal care vine în prelungirea șirului median al pereionului. Pe segmentele 1 și 2 se mai găsesc de o parte și de alta, cîte o pată laterală. Aceste pete vin în prelungirea șirurilor de pete laterale de pe tergitele pereionale. Epimerele 3—5 au marginile anterioare și cele laterale de culoare deschisă, însă mai puțin accentuat decît la pereion.

Telsonul și uropodele sînt de culoare albă gălbuie murdară, contrastînd puternic cu culoarea închisă a pleonului. Adesea extremitatea ascuțită a telsonului precum și extremitatea exopoditelor uropodale sînt pigmentate, însă relativ slab.

Antenele au aceeași culoare brună ca și corpul, afară de articolele 1 și 2 ale bazei antenei, care au culoare deschisă. Articolul 3 al bazei antenei, precum și articolul 1 al flagelului sînt de culoare de asemenea deschisă, afară de extremitatea lor care este bine pigmentată.

Din descrierea dată se vede că *Bifrontonia feminina* are un colorit foarte variat și în adevăr, privit în ansamblu la un măritor convenabil, animalul apare foarte frumos.

Fața ventrală a animalului și picioarele sînt albe și prin transparența chitinei se vede foarte bine intestinul și tuburile hepatice. Epimerele sînt puțin pigmentate și pe fața ventrală.

Notăm că în foarte dese cazuri, poate la majoritatea indivizilor, din cauză că intestinul este plin cu materii de culoare brună, mijlocul spatelui apare în tot lungul de culoare închisă și maschează șirul de pete clare median. Cînd privim însă animalul cufundat într-un lichid, petele respective se observă cu ușurință. Dacă animalul este viu, prin transparența acestor

pete, precum și a celor laterale, se poate observa și urmări timp îndelungat, la binocular, bătăile inimii și mișcările lente și periodice ale tuburilor hepatice. Socotim că acest animal poate fi folosit cu succes pentru unele experiențe de laborator, mai ales că el poate să fie obținut în număr mare și crescut în condiții foarte modeste.

MORFOLOGIE EXTERNĂ

Cefalonul (fig. 3 și 4). Este mai scurt decât lat, în raportul de $\frac{0.61}{1}$. Regiunea frunții este foarte caracteristică, întrucât lobul frontal este bifurcat, avînd o adîncă creștătură la mijloc și este răsfrînt în sus ca două creste. Părțile din mijloc ale acestor două creste simetrice sînt mult mai ridicate, constituind astfel, în ansamblu, două triunghiuri cu vîrfurile în sus. Marginile laterale ale lobilor se termină la baza lobilor antenari, fără să fie în continuarea lor. Linia frontală este deci întreruptă la acest nivel. Ea este întreruptă și în fundul depresiunii mediane care separă cei doi lobi ai frunții.

Fruntea apare astfel foarte înaltă în comparație cu fruntea altor specii de izopode apropiate, de ex. a speciilor de *Protracheoniscus* și este împăr-



Fig. 3. *Bifrontonia feminina* n. g. n. sp. Cefalonul văzut dorsal.

țită în două suprafețe simetrice, ca și cum ar fi acolo ceva ca două cozo-roage răsrînte puternic în sus. (Fig. 4.) Această imagine, de frunte proieminentă împărțită în două frunți simetrice, ne-a frapat cel mai mult în ce privește morfologia externă la această formă de izopod și ne-a sugerat numirea de *Bifrontonia* pe care am dat-o genului pe care-l reprezintă.



Fig. 4. *Bifrontonia feminina* n. g. n. sp. Cefalonul privit din față.

Lobii antenari (fig. 3 și 4) sînt foarte bine dezvoltați. Formula alăturată ne arată că atît prin înălțimea cît și prin lățimea lor, acești lobi sînt chiar mai mari decît lobii antenari de la speciile de *Tracheoniscus* la care am avut ocazia să stabilesc și să public această formulă (Radu, 1950). Iată formula la *Bifrontonia feminina*:

$$\begin{array}{rcc} 0,24 & \times & 0,24 \\ \hline 0,26 & 0,54 & 0,26 \end{array}$$

La specia noastră, acești lobi au o formă caracteristică, aproape pătrată, cu vîrfurile rotunjite, cel anterior mai mult decît cel posterior. Ei sînt răsrînți, cu concavitatea în sus.

Pe fața dorsală a capului se găsesc tubercule mai mari sau mai mici, cu formă mai ales de creastă neregulat dințată (fig. 3). Deosebit de dezvoltate sînt primele două creste, care urmează imediat după crestele frontale și care sînt oarecum caracteristice speciilor de *Tracheoniscus*. Împreună cu acestea constituie, înspre regiunea frunții, o conformație cu patru vîrfuri care îrapează pe examinador de la prima privire.

Ochii (fig. 3 și 4), sînt relativ mari și bombați. Lungimea lor este aproape cît lățimea lobilor antenari, iar înălțimea aproape cît jumătate din

înălțimea acestor lobi. Au în medie 19—20 de omatidii foarte bine pigmentate.

Antenulele (fig. 4 și 5), sînt mici și de formă obișnuită speciilor de porcelionide. Cele trei articole ale lor au între ele raporturile de lungime, ca cifrele 4,5—1—3, începînd de la bază. La extremitatea articolului terminal se găsesc estetasce în număr variabil de 3—6.

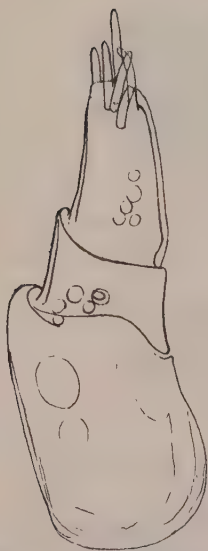


Fig. 5. *Bifrontonia* *feminina* n. g. n. sp. Antenula.

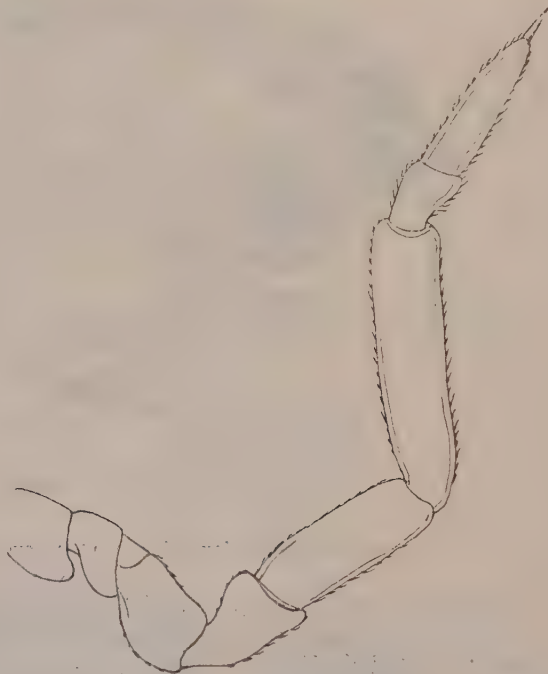


Fig. 6. *Bifrontonia* *feminina* n. g. n. sp. Antena.

Antenele (fig. 12, A și fig. 6), sînt relativ scurte. Raportul de lungime între articolele hampei antenare sînt, începînd de la bază, ca cifrele 1—2—2—3—5. Articolul al doilea este foarte lat în comparație cu celelalte articole, avînd o largă expansiune medială rotundă. Articolul I al biciului antenar este scurt, aproximativ cît o treime din lungimea articolului terminal. Pe fața dorsală a acestui din urmă articol se găsesc estetasce în număr variabil (3—6), situate în 2—3 buchete la diferite distanțe de vîrf.

Pereionul (fig. 12, A și fig. 1), Vîrful anterior al epimerelor I, îndreptat înainte și larg rotunjit, nu depășește marginea posterioară a lobilor antenari. Unghiul posterior al acestor epimere este și mai larg rotunjit. Marginea posterioară a epimerelor I nu are scobitură, ea este îndreptată ușor înainte, formînd o linie curbă în continuare cu linia marginii posterioare a tergului corespunzător. Epimerele II și III au marginea posterioară

dreaptă, în directă continuare cu linia marginii posterioare a tergitelor respective. Unghiul lor anterior este larg rotunjit, iar unghiul posterior, de asemenea rotunjit, nu este deloc îndreptat înapoi. Epimerele IV—VII au unghiul anterior din ce în ce mai larg rotunjit, cu cât trecem de la IV spre VII, iar vârful posterior din ce în ce mai tras înapoi, spre regiunea codală și mai ascuțit. Marginea posterioară a acestor epimere formează o linie concavă în directă continuare cu concavitatea largă formată de marginea posterioară a tergitelor respective.

În ce privește lățimea epimerelor, cea mai mare o găsim la epimerul I, de unde scade treptat pînă la epimerul V inclusiv, care este cel mai îngust, apoi crește din nou cu epimerul VI și mai mult cu epimerul VII care are o lățime mijlocie, între epimerul III și epimerul IV.

Suprafața epimerelor este netedă, însă suprafața tergitelor este prevăzută cu tubercule largi, neregulate, puțin proeminente, mai accentuate pe tergitul I și din ce în ce mai atenuate pînă la tergitul VII unde aproape lipsesc. Ele formează un fel de brîu transversal pe la mijlocul tergitelor, afară de tergitul I unde ocupă o suprafață mai lată. O treime din suprafața posterioară a tergitelor este netedă.

Pleonul (fig. 12, A). Această regiune a corpului nu prezintă particularități prea deosebite. Marginea externă a epimerelor segmentelor 3—5 formează o linie curbă în perfectă continuitate cu linia marginii externe a epimerelor toracice. Vîrful epimerelor 5 depășește foarte puțin în urmă marginea posterioară a protopoditului uropodal. Marginile postero-mediale ale epimerelor sînt divergente în raport una cu alta. Tegumentul pleonului este neted, fără tubercule.

Pleotelsonul (fig. 12, A) are formă triunghiulară, cu vîrful ușor rotunjit. Lungimea lui, raportată la lățime, luată la bază, are valoarea de 0,60. Laturile pleotelsonului sînt adînc scobite. La limita dintre cele două părți ale pleotelsonului, adică dintre baza sa lată și porțiunea terminală îngustată, fața dorsală este deprimată brusc, delimitînd astfel și mai net baza pleotelsonului de vîrful său.

Pleotelsonul nu prezintă tubercule pe fața sa dorsală.

Tegumentul. Pe întreaga suprafață dorsală a corpului, chitina prezintă un mozaic de plăci neregulat rotunde sau ovale (fig. 7 și 8) uneori sensibil poliedrice, separate între ele de un spațiu hialin ca un fel de rame înguste.

Pe toată întinderea cuticulară astfel constituită sînt înfipti, din loc în loc și presărați uniform, solzi mari de formă caracteristică. În general, acești solzi au o tijă axială și două ramuri laterale îndreptate divergent înainte, ca niște vîrfuri de săgeată îndreptate cu vîrful în urmă. Divergența dintre cele două ramuri este variabilă, astfel că cele trei ramuri ale solzului dau uneori aspectul de Y alteori de T sau aspecte intermediare. Cele trei ramuri ale solzilor sînt reunite între ele de o membrană hialină, foarte subțire și transparentă, care deseori scapă observației. Toți acești solzi au un bulb și o rădăcină adîncă, deci sînt solzi senzitivi.

Sînt foarte interesante modificările pe care solzii le sufăr în anumite regiuni ale corpului, sau pe diferite organe. Astfel, luînd ca exemplu

antena, pe articolele hampei antenare solzii au aproape forma obișnuită pe care am văzut-o pe suprafața tergitelor. Cu cât însă ne apropiem de extremitatea antenei, solzii devin mai svelți în sensul că tija axială se alungește din ce în ce, ascuțindu-se la vîrf și îngroșându-se la bază, iar

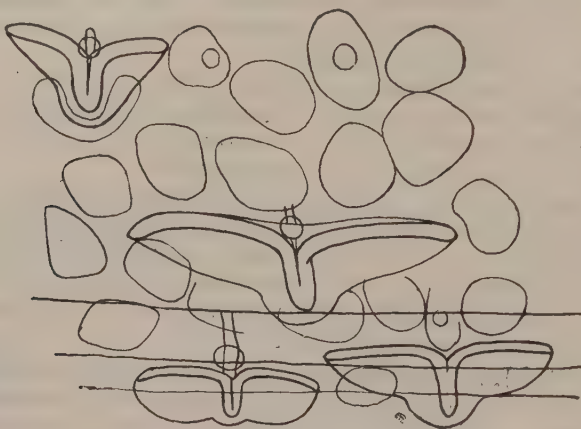


Fig. 7. *Bifrontonia feminina* n. g. n. sp. Porțiune din regiunea mediană a marginii posterioare a tergului II. pereional.

ramurile laterale devin din ce în ce mai scurte micșorînd astfel anvergura solzului și baza sa de sprijin. În cele din urmă se ajunge treptat la forma de țep sau de păr obișnuit.

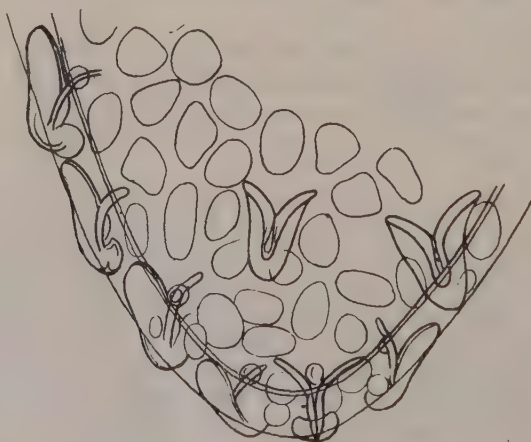


Fig. 8. *Bifrontonia feminina* n. g. n. sp. Extremitatea posterioară a pleotelsonului.

Ca alt exemplu putem da fața dorsală a bazipoditului maxilipedelor pe care, începînd de la capătul proximal și mergînd spre capătul său distal, putem urmări transformarea acestor solzi triaxoni tipici în formațiuni monaxone, peri simpli senzitivi (fig. 11, 3). Același proces îl regăsim în lungul exopoditului uropodal, începînd de la baza sa.

Marginea posterioară a tergitelor, marginea lobilor frontali și a epimerelor, precum și marginea pleotelsonului este garnisită de astfel de solzi triaxoni aripați, dar care de obicei nu proeminează peste margine ci se alipesc de ea, în diferite moduri (fig. 7 și 8). Pe tergite, din contră, acești solzi sînt mai mult sau mai puțin proeminenți.

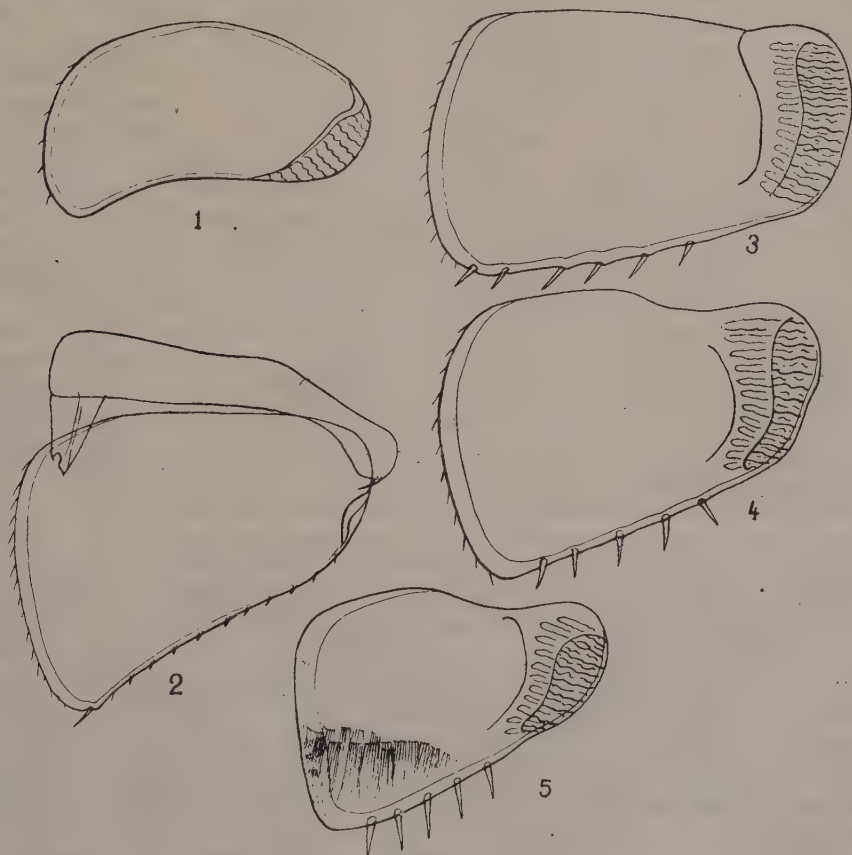


Fig. 9. *Bifrontonia feminina* n. g. n. sp. Exopoditele pleopodale dispuse în ordinea lor numerică, 1-5, începînd cu exopoditul anterior.

Pereiopodele. Negăsind decît indivizi femeli, nu putem aprecia existența unor particularități caracteristice sexului femel la nivelul pereipodelor, astfel că trecem deocamdată peste studiul acestor apendice.

Pleopodele (fig. 9). Exopoditele pleopodelor 1, 3, 4 și 5 sînt adaptate la respirația aeriană prin pseudotrahei.

Exopoditul 1 este cel mai mic dintre toate. Are aspectul aproximativ al unui dreptunghi cu colțurile rotunjite și cu laturile convexe, afară de latura posterioară care este concavă. Colțul medial posterior este puțin tras înapoi. La marginea externă, care este cea mai îngustă și mai rotunjită, se găsește cîmpul traheal care este relativ mic, îngust și delimitat spre partea medială de o bordură, bordura cîmpului traheal (Trachealfeldleiste, Verhoeff 1919) pronunțată.

Exopoditul pleopodului 2 este mai mare decît primul. Are formă aproximativ trapezoidală, colțul medial posterior fiind mult alungit spre partea posterioară. Este lipsit de formațiuni pseudotraheene precum și de groapă sau scobitură branhială, dat fiind că branhia lipsește pe segmentele 1 și 2 ale pleonului. În consecință lipsește și o bordură sau pliu al scobiturii („Muldenfalte“, Verhoeff, 1919). Este prin urmare exopoditul pleopodal cel mai simplu. Totuși, pe marginea externă a acestui exopodit, aproape de articulația sa la protopodit, se vede un mic pliu care fără îndoială, că este un pliu al cîmpului traheal. Acest cîmp însă, după cum am spus, lipsește și nu se observă, nici la cele mai puternice măritoare cu imersie, măcar urme de formațiuni traheene. Cu toate acestea, oarecare schimb respirator se face în acest loc al exopoditului, căci pe animalul viu, se pot vedea, la microscop cîteva mici bule gazoase aderente în această regiune.

Este foarte important să se știe dacă lipsa pseudotraheilor pe exopoditul 2 este primară sau secundară, regresivă, căci de rezolvarea acestei probleme depinde și poziția sistematică, filogenetică, a acestui nou gen. În adevăr, dacă absența pseudotraheilor ar fi primară, aceasta ar însemna că la *Bifrontonia* asistăm la un proces de formare a pseudotraheilor pe exopoditul pleopodului 2, proces care s-ar găsi în momentul de față în faza formării unei mici adîncituri în marginea foitei pleopodale, delimitată de pliul cîmpului traheal, rezultat din însăși formarea adînciturii. Deși nu s-au schițat însă nici cele mai mici începuturi de pseudotrahei, suprafața adînciturii posedă de pe acum funcția de respirație, ceea ce este dovedit prin bulele gazoase care se văd aderînd pe această suprafață. Pentru ipoteza că absența pseudotraheilor pe exopoditul 2 ar fi primară, pledează și faptul că în dezvoltarea ontogenetică funcția de respirație aeriană și pseudotraheile apar mai întîi pe exopoditele 3, 4 și 5, apoi pe exopoditul 1 și numai la urmă pe exopoditul 5. Astfel, la un individ care are 2,25 mm lungime și 1,05 mm lățime, pleopodul 3 are cîmpul pseudotrahean cel mai dezvoltat. Pleopodul 4 îl are mai slab dezvoltat, iar pleopodul 5 abia indicat ca o dunguliță slab perceptibilă pe marginea exopoditului (Fig. 12, B). La un individ lung de 3,65/1,50 mm găsim cîmpuri pseudotraheene pe aceleași exopodite însă ceva mai dezvoltate. La un individ de 4,1,65 mm, a apărut slab, ca o dunguliță pe margine, cîmpul pseudotrachean și pe exopoditul 1, lipsește încă pe exopoditul 2. În fine la un individ de 4,75/2,25 mm, apare cîmpul pseudotrahean și pe exopoditul 2, slab, așa cum l-am descris mai sus (Fig. 12, C). Această ordine de apariție a cîmpurilor pseudotraheene în dezvoltarea ontogenetică ne dă o indicație că și în dezvolta-

rea filogenetică ele au apărut în aceeași ordine. Urmează că slaba schițare a cîmpului pseudotrahean pe exopoditul 2, fiind de data cea mai recentă, ea indică un proces de dezvoltare și nu de regresie.

Dacă ar fi fost vorba de un proces de regresie, ar fi trebuit ca în dezvoltarea ontogenetică pseudotraheile pe exopoditul 2 să apară mai de timpuriu și apoi să se oprească în dezvoltare sau chiar să regreseze sau să dispară. De asemenea, într-un proces de regresie, funcția primară a organului dispare înainte de pierderea caracterelor sale morfologice luate în linii mari, care mai persistă cîtva timp, îndeplinind adesea alte funcțiuni în organism, funcțiuni secundare. În cazul nostru nu avem asemenea fenomen căci, după cum am văzut, pe exopoditul 2 nu există tuburi pseudotraheene, deși funcția de respirație se manifestă.

Concluzia care rezultă din aceste considerații sumare este că forma noastră aparține unui grup de izopode terestre care au 4 perechi de pseudotrahei și anume pe exopoditele 1, 3, 4 și 5. Ea nu aparține deci grupului *quinque-traheat* și nici nu derivă din el. O altă concluzie pe care am putea-o trage din faptele arătate ar fi că, deoarece *Bifrontonia feminina* este pe cale de a trece de la starea de *tetra-traheat* la starea *quinque-traheat*, deci către forme de izopode de care mai există în natură, urmează că grupul *quinque-traheatelor* ar fi sau cel puțin ar deveni un grup cu origine poliiletică. Aceasta din cauză că nu putem considera pe *Bifrontonia feminina* ca pe un strămoș al *quinque-traheatelor* actuale.

Exopoditele 3, 4 și 5 (fig. 9, 3, 4, 5) au o formă aproape comună, formă aproximativă de dreptunghi, cu colțurile rotunjite dar cu latura externă mai mică decît cea internă și cu atît mai mică în raport cu cea internă cu cît trecem de la pleopodul 3 la pleopodul 4 și apoi la cel de al 5-lea. Exopoditul 3 este cel mai mare dintre toate exopoditele pleopodale. De aici, mărimea scade pe de o parte în direcția 4—5, pe de altă parte în direcția 2—1.

Formațiunile pseudotraheene sînt foarte bine dezvoltate pe ultimele 3 exopodite pleopodale, unde sînt clar delimitate. Cîmpul pseudotrahean de pe exopoditul 3 este cel mai dezvoltat; aproape tot așa de dezvoltat este cel de pe exopoditul 4 și sensibil mai mic cel de pe exopoditul 5.

Formațiunile pseudotraheene se pot vedea foarte bine pe animalul viu, prin reflexele argintii ale bulelor gazoase care aderă la ele (fig. 12, B, C).

Pe fața dorsală a exopoditelor 5 se pot vedea cu ușurință perii fasciculați care constituie așa numita vîrșe („Reuse“, Verhoeff, 1919), formație care indică o adaptare la respirația branhială (fig. 19, 5). Cu cît acești peri sînt mai dezvoltați, cu atît înseamnă că adaptarea la umiditate este mai înaintată. În cazul nostru perii vîrșei sînt relativ foarte dezvoltate.

APARATUL BUCAL

Mandibula stîngă (fig. 10, 1). Partea incisivă a mandibulei este formată de o lamă apicală crestată de cinci dinți puternici și dintr-o apofiză mediană prevăzută cu un dinte puternic încadrat între doi dinți scurți.

Alături și puțin mai jos se găsește un sistem de est-et-asc și de peni-

cile, ansamblu pe care noi înclinăm să-l șocotim ca pe un aparat senzitiv nou, nesemnalat pînă acum la izopode și asupra căruia vom reveni într-o altă lucrare. Deocamdată notăm că este vorba de un buchet de numeroase estet-asce mari, situate pe o proeminență chitinoasă și de două penicile cu

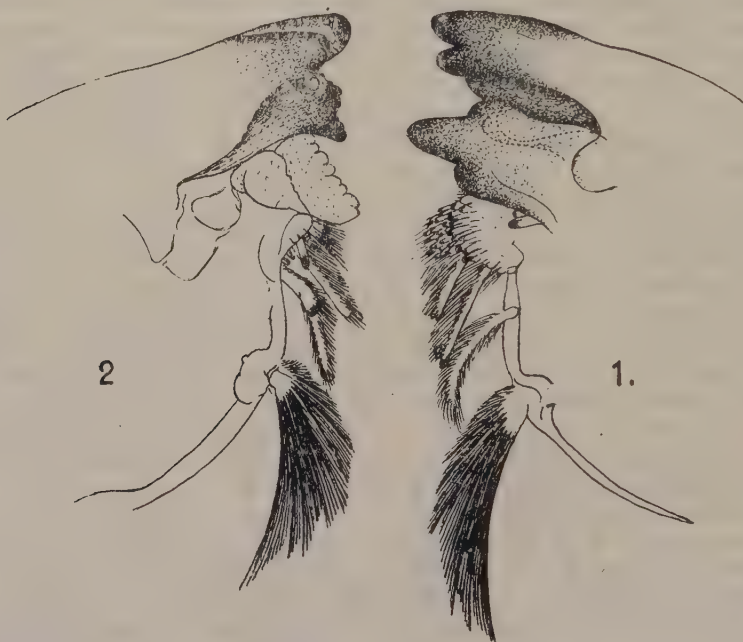


Fig. 10. *Bifrontonia feminina* n. g. n. sp. 1. Mandibula stîngă. 2. Mandibula dreaptă.

structură particulară. Mai departe, pe mandibulă se găsesc încă două penicile, cu structură obișnuită, situate la oarecare distanță una de alta și cu conformații deosebite.

Mandibula dreaptă. Lama incisivă este prevăzută cu patru dinți inegali (fig. 10, 2). Sub apofiza mediană mobilă, ușor și mărunț dințată pe margine, se găsește aparatul senzitiv semnalat și la mandibula stîngă, aparat care cuprinde și două penicile. Mai departe, la oarecare distanță de acest aparat, de găsește o singură penicilă obișnuită, nu două ca la mandibula stîngă.

Maxila 1. Lobul extern al acestei maxile (fig. 11, 1, a), este înarmat cu un șir de opt dinți, dintre care patru, cei mai din vîrf, sînt cei mai mari și au o conformație simplă. Ceilalți patru sînt tot așa de lungi ca și precedenții, dar sînt mai zvelți și sînt bifurcați într-o ramură mai lungă și mai groasă și o altă ramură mai scurtă și mai subțire. Marginea externă a acestui lob este teșită în porțiunea sa distală. Aici se găsește o puternică bordură de peri lungi și deși, dispuși regulat în 8—10 rînduri scurte, transversale. Lungimea acestor peri scade de jos în sus, adică spre extremitatea

maxilei, pînă la baza dinților. Pe restul marginii externe nu se găsesc peri. Marginea internă, medială, a acestei lame maxilare este dreaptă. Pe ea se găsesc, începînd de la o mică distanță în urma dinților, un număr de 5—6 grupe de peri dispuși în șiruri transversale și la distanțe egale între ele.

Lobul intern al maxilei 1 (fig. 11, 1 b), se termină cu o mică prelungire ca un spin, situată în unghiul său extern și cu două penicile situate în unghiul intern, rotunjit. Penicilele sînt aproape egale între ele și orientate oblic, antero-medial.

Maxila 2. Extremitatea maxilei 2 este împărțită longitudinal pe o mică distanță, în doi lobi, unul intern, medial, mai lat și altul extern mai îngust.

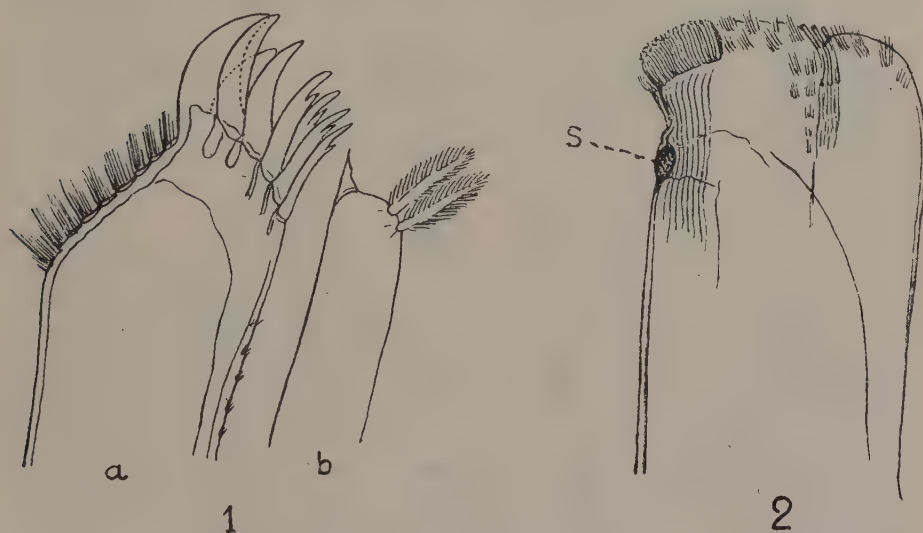


Fig. 11. *Bifrontonia feminina* n. g. n. sp. 1. Maxilula: a = lobul extern; b = lobul intern. 2. Extremitatea maxilei a 2-a. s = suprafață de articulație.

Colțul medial al lobului intern este ocupat de un fel de perie formată din peri foarte deși, de aceeași lungime. Se pare că cel puțin o parte din acești peri joacă un rol nu numai mecanic, dilacerant sau triturant, ci și senzitiv, dat fiind că se observă la baza lor lungi prelungiri care sînt desigur filamente nervoase. Colțul medial al lobului extern este ocupat de peri asemănători, dar numai în număr de trei. Spre marginea terminală a ambilor lobi, se găsesc numeroși peri ctenoizi. Asemenea peri se găsesc și pe marginea laterală a lobului intern, pe oarecare distanță, din ce în ce mai mici și mai rari în spre partea posterioară.

Este interesant de notat că cele două maxile ale perechii a doua sînt conexate între ele prin mijlocirea unei mici suprafețe situată pe marginea medială a maxilelor, la o mică distanță de grupul de peri în formă de perie, pe un fel de tubercul care proeminează pe fața dorsală a maxilei. Conexarea nu constă într-o articulație, ci în simpla sprijinire una pe alta a celor două piese maxilare simetrice.

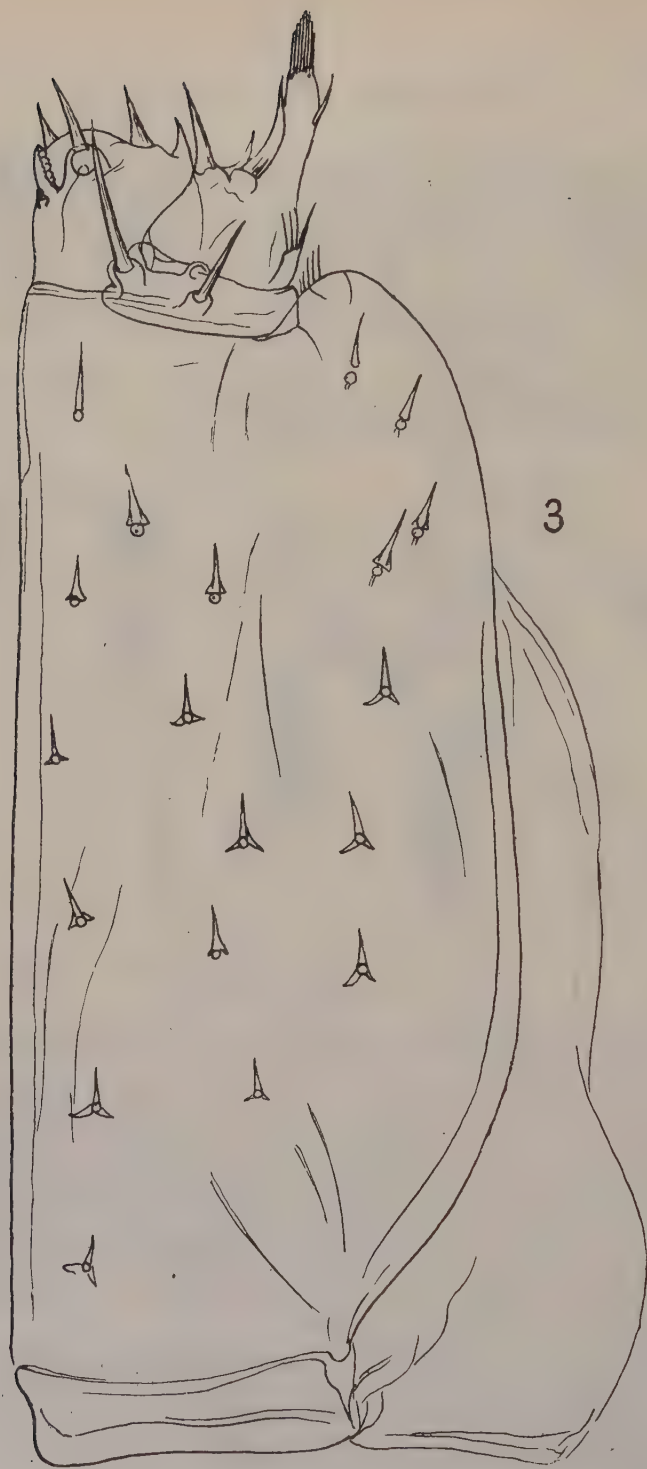


Fig. 11/3. — Maxilipeda stîngă văzută ventral.

Maxilipeda (fig. 11/3). Aproape totalitatea acestui appendice este constituită din bazipodit, care este o piesă aproximativ dreptunghiulară, cu baza ceva mai îngustă decât restul și cu unghiul extern larg rotunjit. Marginea sa internă este dreaptă și groasă, cea externă este ușor convexă și foarte subțire. Pe fața dorsală a acestei piese se găsesc numeroși peri senzitivi. Forma lor derivă din cea de solzi, ceea ce se poate constata chiar prin analiza piesei. Plecînd de la bază spre vîrf, se poate observa ușor și clar transformarea solzului triaxon aripat în păr monaxon, acicular, așa cum am menționat mai sus cu ocazia studiului tegumentului.

La unghiul extern distal al bazipoditului, alături de palp, se găsește un scurt șir de peri situați pe margine.

Palpul maxilipedei, sprijinit pe o proeminență puțin diferențiată a bazipoditului, este constituit din două articole. Articolul bazal, larg și scurt, are importante diferențieri, dintre care menționăm doi țepi mari și puternici, dar neegali, situați pe partea dorso-medială a articolului. Țepul cel mai medial este mult mai puternic decât cel lateral. Acești doi țepi sînt înserați pe baze foarte puternice, proeminente. Alături de baza țepului lateral se găsește o arcadă mică chitinoasă, a cărei semnificație nu o cunoaștem. Al doilea articol al palpului este cam de patru ori mai lung decât precedentul. El are două regiuni distincte. O regiune constituită din jumătatea proximală, care este aproape tot așa de largă la bază ca și articolul pe care se sprijină și alta constituită din jumătatea distală a articolului care este mult mai subțire decât jumătatea precedentă. Trecerea dintre cele două părți se face prin subțiere treptată dar rapidă. Pe fața laterală a jumătății proximale se găsește un mic grup de peri, iar la partea sa superioară se găsesc trei peri, dintre care doi mari puternici și unul mai mic, situați pe fața medială. În vîrf, părții distale, subțiate, se găsește un grup de peri grupați ca o pensulă, iar pe fața laterală, un păr mai mic izolat.

Enditul, situat către marginea internă a bazipoditului, este aproximativ tot așa de gros ca și articolul proximal al palpului. N-am putut constata cu suficientă claritate dacă în constituția sa intră mai multe articole. El este cam tot atît de gros cît și de lung, cu profil aproximativ pătrat. La colțul său medial-distal se găsește o creastă prevăzută cu mulți dințișori chitinoși, iar ceva mai jos alte tubercule mici, chitinoase, ceea ce vădește un oarecare grad de funcție mestecătoare a maxilipedelor, întocmai ca și la maxila doua, după cum am arătat mai sus. La extremitatea enditului se mai găsește un țep puternic, articulat pe un tubercul înalt și alți trei țepi, mai scurți, dar cu bază mai largă și nearticulați.

După cum am amintit mai sus, *Bifrontonia feminina* a fost găsită de noi pînă acum numai sub formă de indivizi femeli. Deosebit de interesant este faptul că din datele pe care am reușit să le obținem se pare că nici nu există masculi la această specie. Noi am colectat aproximativ o mie de indivizi și n-am găsit printre ei nici un mascul. Spunem aproximativ o mie din cauză că pe parcursul cercetărilor și înainte de a face numărătoarea, am distrus foarte mulți indivizi în procesul de cercetare, în care materialul n-a fost economisit. Am disecat mulți indivizi de diferite dimensiuni, am făcut secțiuni histologice prin 12 indivizi aleși anume dintre acei care la aspectul macroscopic nu păreau să aibe ovare. Totuși n-am găsit decât

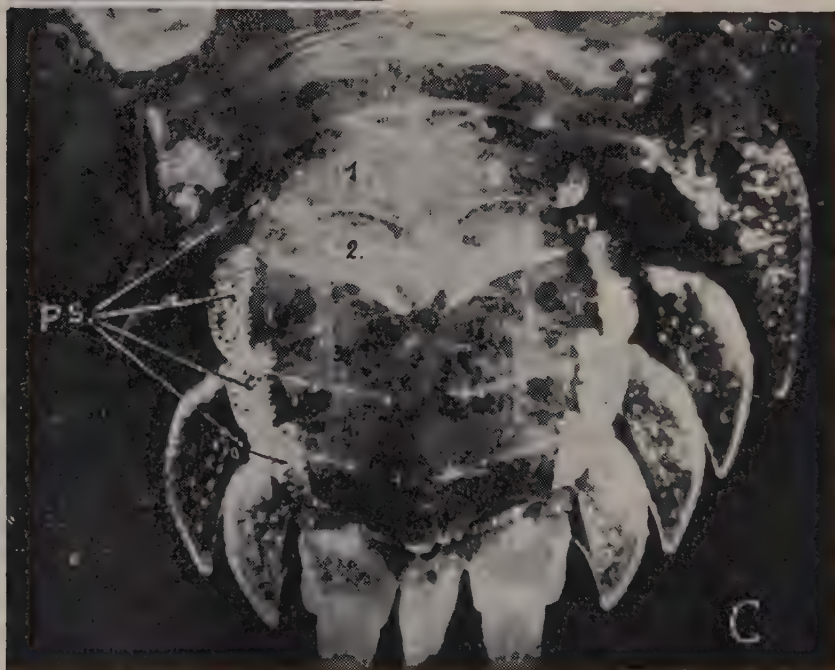
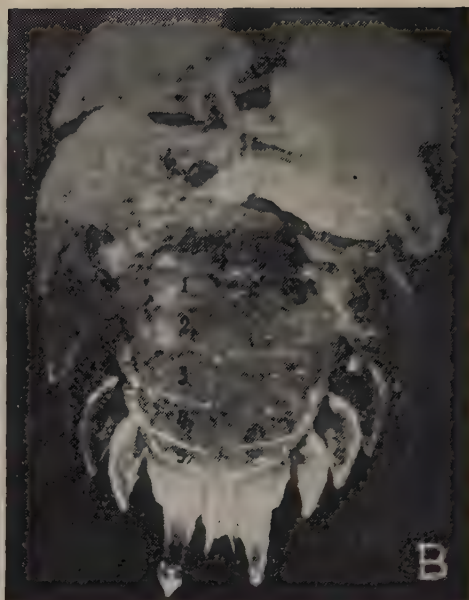
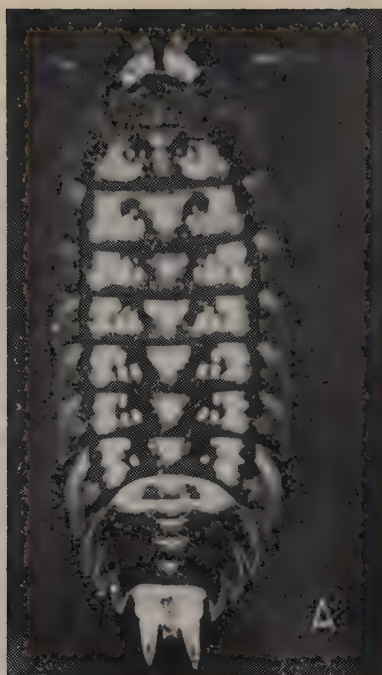


Fig. 12 — *Bifrontonia feminina* n. g. n. sp. A. — Animalul văzut dorsal. 15 \times B. — Pleonul, văzut ventral, la un individ tânăr, lung de 2,25 mm. Aparatul pseudotraheal incomplet dezvoltat. 65 \times . C. — Pleonul, văzut ventral, la un individ lung de 4,75 mm. Aparatul pseudotraheal complet dezvoltat. 1–5 = exopoditele pleopodale; ps = pseudotrahei 65 \times . (Microfotogr. V. Radu).

indivizi cu ovare. În secțiuni histologice glandele genitale erau pur ovariene, nu am găsit urme de formațiuni testiculare. În conductele ovariene n-am reușit să descopăr spermatozoizi rezultați din acuplare. Toate cercetările ne-au dus la constatarea absenței masculilor. Se pune deci problema modului de reproducere al acestei specii feminine care se arată a fi partenogenetic. În această privință am și început cercetări, ale căror rezultate vor face obiectul unei alte publicații.

CARACTERIZAREA GENULUI BIFRONTONIA

Orientându-ne după cheia genurilor de porcelionide dată de Verhoeff (Aufs. 30, 1919), dăm următoarea caracterizare pentru acest gen nou:

— Spatele foarte bombat, însă nu în așa grad încît epimerele să fie paralele cu planul sagital. Ele au poziție oblică în afară.

— Linia frontală nu este în continuitate cu linia care mărginește lobii antenari.

— Nu există linie epistomială.

— Locul lobului frontal median este ocupat de doi lobi simetrici, răsfriinți în sus, lărgind astfel fruntea care apare parțial împărțită în două, în regiunea sa superioară, printr-un șanț adînc.

— Telsonul este prelungit în urmă cu o limbă îngustă, din care cauză laturile sale sînt scobite în unghi obtuz.

— Pleonul este prevăzut cu patru perechi de sisteme traheale, situate pe exopoditele 1, 3, 4 și 5. Ordinea de dezvoltare ontogenetică a acestor sisteme este 3, 4, 5, 1, (2) și aceeași este și ordinea lor de mărime.

BIBLIOGRAFIE

1. Radu, V. Gh. und Cihodaru-Gheorghiu, Margareta, *Tegumentaldrüsen bei den Landisopoden*. „Ann. Univ. Jassy”, T. XXVIII, Fasc. 1, 1942.
2. Radu, V. Gh., *Izopode terestre recoltate în regiunea Poiana-Rusca, Hunedoara*. „Lucrările sesiunii științifice, Acad. R.P.R., 2—12 iunie 1950.”
3. Vandel, A., *Crustacés Isopodes terrestres (Oniscoidea) épigés et cavernicoles du Portugal*. „Anals. Facult. Cien., Porto”, XXX, 1946.
4. Verhoeff, K. W., *Zur Kenntnis der Landasseln Palästinas*. 30 Isop.-Aufs. „Arch. f. Natg. Berlin”, J. 89, 1923.
5. Wächtler, Dr. Walter, *Ordnung Isopoda*. „Die Tierw. Mitteleur.” Bd. II, 1937.

BIFRONTONIA FEMININA n. g. n. sp. (НАЗЕМНЫЕ РАВНОНОГИЕ)

В ФАУНЕ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

(Краткое содержание)

В старых оранжереях Клужского ботанического сада была найдена новая форма наземного равноногого, представляющая собой новооткрытый род этой группы животных и названный *Bifrontonia feminala* n. g. n. sp. Приводим следующие наиболее важные признаки этого животного:

Размеры: длина 4,75 мм, ширина 2,25 мм.

Окраска очень пестрая (рис. 12, А), но имеющая равномерный характер. В целом, различаются три светлые полосы во всю длину переиона, между которыми проходят две темные полосы, ограниченные у основания эпимер двумя более узкими темными полосами. Передний край II—VII эпимер светлый, 1-й и 2-й тергиты плеона, тельзон, а также уроподы светлые. Посредине 3—5 тергитов плеона имеется по одному светлому пятну. Первые три членика основания антенны светлые, как и 1-й членик жгутика. Основная окраска коричневая.

Края плеона по сравнению с краями переиона не суживаются сразу.

Голова характеризуется наличием двух лобных, симметрично расположенных и отогнутых кверху, лопастей. Лобный шов прерывается посредине в углублении между названными двумя лопастями, а также между лобными лопастями и лопастями антенн.

Задний край I—III эпимер без вырезки, соответственные углы эпимер округленные.

Тельзон с медиальным треугольным уделением, имеющим округленную вершину.

Имеются боковые нодулы, очень далеко отстоящие от края эпимер II—IV нодул.

На поверхности головы имеется небольшое число бугорков, удлиненных в поперечном направлении в виде гребней. Эпимеры гладкие, однако на поверхности тергитов переионов имеются широкие, неправильной формы, немного выступающие бугорки, более заметные на I тергите и постепенно уменьшающиеся до VII тергите, где почти совсем отсутствуют. Плеон и плеотельсон гладкие, лишенные бугорков.

Все тело сверху покрыто большими, характерной формы и равномерно расположенными чешуйками.

Переиоподы не описаны, вследствие невозможности сделать сравнение между полами, так как не были найдены самцы.

Экзоподиты 1, 3, 4 и 5 плеоподов снабжены псевдотрахеями, порядок величины которых 3, 4, 5, 1.

Описывается также ротовой аппарат, обладающий интересными отличительными признаками, но строение которого вообще носит отпечаток высших *Oniscoidea*.

Было собрано свыше 1200 особей, все только самки. Не был найден ни один самец.

В другой работе мы намереваемся изложить важные детали строения, а также экологию этого интересного равноногого.

Охарактеризование рода *Bifrontonia* n. g. На основе ключа определения родов *Porcellionidae* выработанного Фергёфом (Aufs. 30, 1919), автор составляет следующий диагноз этого нового для науки рода:

— Спина очень выпуклая, но не в такой степени чтобы эпимеры были параллельны с сагитальной плоскости. У них кося позиция к наруже.

— Лобная линия не является продолжением линии которая органичивает лопасти антенн.

— Эписомальная линия отсутствует.

— Место средней лобной лопасти занято двумя симметрическими лопастями: они засучены вверх, расширяя таким образом лоб и придавая ему вид частично разделенного на две части глубокой канавой в его верхней области.

— Плеотелсон продолжается узким языком; поэтому его бока выдолблены в виде тупого угла.

— Плеон имеет четыре пары трахейных систем на экзоподитах 1, 3, 4 и 5. Их онтогенетическое развитие следует порядку 3, 4, 5, 1 (2) и порядок их размеров есть такой же.

BIFRONTONIA FEMININA N. G. N. SP. (ISOPODE TERRESTRE) DANS LA FAUNE DE LA ROUMANIE (Résumé)

Dans les anciennes serres du Jardin Botanique de Cluj, on a trouvé un nouvel isopode terrestre représentant un nouveau genre dans le monde de ces animaux et qui a été nommé *Bifrontonia feminina* n. g. n. sp. Voici les données les plus importantes relatives à cet animal:

Dimensions: longueur 4,75 mm/largeur 2,25 mm.

Couleur: très bigarrée (fig. 12 A.) mais de façon régulière; globalement, on distingue trois bandes claires tout le long du péreion, comprenant entre elles deux raies sombres et délimitées, à la base des épimères, par deux raies sombres plus étroites. Le bord antérieur des épimères II—VII est clair. Les tergites pléonaux 1 et 2, le telson et les uropodes sont clairs. Au milieu de chaque tergite pléonal 3—5 se trouve une tache claire. Les trois premiers articles de la base de l'antenne sont clairs, de même l'article 1 du fouet antennaire. La couleur de fond est le brun cannelle.

Les bords du pléon ne présentent pas de rétrécissement brusque par rapport au péreion.

Le **céphalon** est caractéristique, avec la présence de deux lobes frontaux symétriques repliés en haut. La ligne frontale est interrompue dans la dépression médiane d'entre les deux lobes et entre les lobes frontaux et les lobes antennaires.

Les bords postérieurs des épimères I—III ne sont pas échancrés et les angles respectifs des épimères sont arrondis.

Le telson a un prolongement médian triangulaire avec extrémité arrondie.

Il existe des **nodules latéraux**, dont la disposition est caractérisée par le fait que, par rapport aux autres nodules, les nodules II—IV se trouvent à une très grande distance des bords latéraux des épimères.

La surface du céphalon est pourvue d'un petit nombre de tubercules allongés transversalement sous forme de crête. Les épimères sont lisses, mais la surface des tergites péreionaux est munie de tubercules larges, irréguliers, peu proéminents, plus accentués sur le tergite 1 et de plus en plus faibles jusqu'au tergite VII, où ils manquent presque complètement. Le pléon et le pléotelson sont lisses, sans tubercules.

Sur toute la surface du corps se trouvent de grandes écailles, de forme caractéristique et distribuées uniformément.

Les péréiopodes n'ont pas été décrits car la comparaison n'a pu être faite entre les deux sexes, nous n'avons eu que des femelles, aucun mâle n'ayant été découvert.

Les exopodites des pléopodes 1, 3, 4 et 5 sont pourvus de pseudo-trachées dont l'ordre de grandeur est 3, 4, 5, 1.

On donne aussi la description de l'appareil buccal qui présente des différenciations intéressantes, mais qui en général porte l'empreinte des oniscoidées supérieures.

On a recueilli plus de 1.200 individus, tous des femelles. Aucun mâle n'a pu être découvert.

Nous donnerons dans un prochain travail d'autres détails relatifs à la structure de cet intéressant isopode ainsi qu'à son écologie.

Caractérisation du genre *Bifrontonia* n.g. En nous guidant sur la clef des genres de porcellionidés donnée par Verhoeff (Aufs. 30, 1919), nous donnons pour ce nouveau genre la caractérisation suivante:

— Dos très bombé, mais non au point que les épimères soient parallèles au plan sagittal. Elles ont une position oblique en dehors.

— La ligne frontale n'est pas en continuité avec la ligne qui borde les lobes antennaires.

— Il n'existe pas de ligne épistomiale.

— La place du lobe frontal médian est occupée par deux lobes symétriques, relevés vers le haut et élargissant ainsi le front, qui paraît partiellement partagé en deux, dans sa région supérieure, par un sillon profond.

— Le telson se prolonge en arrière par une langue étroite, cause pour laquelle ses côtés sont évidés en angle obtus.

— Le pléon est pourvu de quatre paires de systèmes trachéaux, situés sur les exopodites 1, 3, 4 et 5. L'ordre de développement ontogénétique de ces systèmes est 3, 4, 5, 1 (2), et c'est aussi leur ordre de grandeur.

NOI CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA COLEOPTERELOR DIN TRANSILVANIA

de

O. MARCU

Lucrarea de față constituie a treia contribuție la cunoașterea faunei coleopterelor din Transilvania. În ea sînt cuprinse peste o sută de forme de coleoptere noi pentru fauna Transilvaniei, în mare parte și pentru fauna din R.P.R., cît și cîteva forme noi pentru știință.

Ca noi pentru știință au fost descrise: *Dacne rufifrons* Fabr. var. *quadrinotata* nov. din fam. *Erotylidae*, *Oedemera flavipes* Fbr! ab. *subflavipes* nov. din fam. *Oedemeridae*, *Leptura (Pachytodes) erratica* Dalm. ab. *tiberii* nov., și *Oberea (Amaurostoma) erythrocephala* Schrnk ab. *morarii* nov. din fam. *Cerambycidae*, *Otiorrhynchus fullo* Schrnk. ab. *uniformis* nov. și *Bradybatus uniseriatus* din fam. *Curculionidae*.

Tot aici se revine asupra unor forme de Coleoptere a căror prezență pe teritoriul Transilvaniei a fost contestată de unii autori, sau despre a căror răspîndire în R.P.R. există încă unele nelămuriri, cum sînt: *Capnodis tenebrionis*, *Chrysobothris solieri*, *Cryptocephalus coryli* ab. *temesiensis*, *Phytonomus contaminatus*, *Balaninus elephas* și *Paophilus afflatus*.

Fam. Carabidae

Badister bipustulatus F. ab. *suturalis* Steph (3). Împreună cu forma nominativă a fost găsită la Cluj și ab. *suturalis* cu jumătatea posterioară a elitrelor, excepție sutura și marginile de culoare neagră.

Dromis quadrinotatus Panz. ab. *basalis* Schils. Împreună cu forma nominativă cu răspîndire largă în Transilvania a fost găsită la Stîna de vale și forma cu lipsa maculelor posterioare de pe elitre aparținînd la ab. *basalis* Schils.

Fam. Halipidae

Halipus fluviatilis Aubé ab. *striatus* Charp. Împreună cu forma nominativă frecventă în Lacul Rotund de la Apahida.

Fam. Staphilinidae

Bledius spectabilis Kr. În detrit pe marginile șanțului de la sărătura din Dezmir.

Pseudopsis sulcata Newm. În frunzar din locuri umede la Aiud. Este o specie rară.

Fam. Silphidae

Colon vienense Hbst. Mai multe exemplare ale speciei au fost găsite în frunzarul din grădina Laboratorului de zoologie Cluj.

Fam. Hydrophilidae

Helophorus crenatus Rey. În izvoarele de pe Muntele Mare (Munții Apuseni) frecvent.

Ochtobius foveolatus Germ. ab. *pedicularis* Krew. Pe malul Someșului Mic în lunca de la Gilău, câteva exemplare cu unghi mai pronunțat înaintea sinuozității de pe marginea protoracelui.

Fam. Cantharidae

Cantharis quadripunctata Mull. ab. *sulcicornis*. Reitt. Împreună cu forma nominativă pe umbelifere în Valea Drăganului.

Malachius spinosus Er. Câteva exemplare au fost colectate pe umbelifere în Valea Iadului (izvor).

Haplocnemus pinicola Kiesew. Un singur exemplar a fost găsit la Aiud. Pare a fi rar în Transilvania.

Haplocnemus pulverulentus Küst. Ca și specia precedentă.

Fam. Cleridae

Tillus elongatus L. ab. *hyalinus* Sturm. Împreună cu forma nominativă a fost găsit la Răcățau un exemplar aparținând acestei forme.

Fam. Erotylidae

Dacne rufifrons Fbr. var. *quadrinotata* nov. Forma nominativă se caracterizează prin baza pronotului și a elitrelor cu margine abia pronunțată (vizibilă), elitrele cu puncte în rânduri longitudinale și interspațiile dintre rânduri cu puncte de aceeași mărime ca și rândurile.

Capul de culoare roșie, pronotul de culoare neagră, iar elitrele negre cu câte o pată humerală, slab delimitată, de culoare roșie.

Dacne rufifrons quadrinotata nov. are baza pronotului și a elitrelor cu margini abia conturate, elitrele cu puncte în rânduri longitudinale și interspațiile dintre rânduri cu o punctuație mai fină decât cea din rânduri. Are capul de culoare roșie, pronotul de culoare neagră, iar elitrele poartă câte o pată humerală și câte una apicală, slab delimitate, de culoare roșie.

Este fungicolă, trăind în specii de Polyporine de copaci. A fost găsită în cinci exemplare în *Polyporus* sp. la Mărișel.

Am denumit această varietate caracteristică după cele patru macule de pe elitre. *quadrinotata*. Forma nominativă e cunoscută la noi din: Turnul Roșu, Orașul Stalin (împrejurimi) și munții Cibinului.

Fam. Nitidulidae

Epurea depressa Ggib. ab. *bisignata* Strm. Împreună cu forma nominativă a fost găsită la Cluj și această formă pe diferite flori. Este frecventă.

Fam. Coccinellidae

Coccinella sinuatomarginata Fald. Un exemplar aflat la sărătura din Dezmir.

Scymnus apetzi Muls. ab. *quadriguttatus* J. Müll. Împreună cu forma nominativă au fost găsite câteva exemplare aparținând acestei forme la Stîna de Vale.

Scymnus subvillosus Goeze. ab. *juniperi* Motsch. Împreună cu forma nominativă a fost găsită la Cluj (Grădina botanică).

Brumus oblongus Weidb. A fost găsită la Gilău și Stîna de Vale pe molid. Pare a fi destul de frecvent în pădurile de rășinoase din Munții Apuseni.

Fam. Dermestidae

Attagenus piceus Oliv. ab. *magatoma* Küst. Între exemplarele de *Attagenus piceus* au fost găsite la Cluj și unele exemplare cu baza pronotului acoperită cu peri gălbui cenușii aparținând la ab. *dalmatina* F., cît și unele acoperite cu peri negrii aparținând la ab. *megatoma* F. Ambele forme sînt noi pentru fauna Transilvaniei.

Anthrenus verbasci L. ab. *nebulosus* Reitt. Printre exemplarele de *Anthrenus verbasci* se întîlnesc la Cluj și unele a căror solzi negrii de pe fața dorsală a elitrelor sînt înlocuiți prin solzi gălbui, iar fâșiile și maculele albe sînt foarte puțin pronunțate.

Fam. Elateridae

Corymbites tessellatus L. ab. *virgulatus* Schwz. Pe lîngă forma nominativă larg răspîndită în Transilvania a fost aflată la Băltățești și ab. *virgulatus*, cu interspațiile mai des și deschis păroase.

Agriotes gallicus Lac. Un exemplar ceva mai mare decît forma nominativă, cu elitrele de la bază pînă la jumătate din lungime de culoare brună, iar de aici spre vîrf de culoare neagră a fost găsit la Vadul Crișului.

Adrastus rachiifer Geoffr. ab. *reitteri* Buyss. Exemplare de culoare total galbenă, numai vertexul și partea mediană a pronotului de culoare brună, aparținând acestei forme, au fost găsite împreună cu forma nominativă în lunca Gilăului.

Cardiophorus erichsoni. Buyss. Cîteva exemplare au fost găsite sub scoarța de *Pinus silvestris* la Gilău.

Elater sanguineus L. ab. *burdigalensis* Buyss. Două exemplare cu elitrele acoperite cu peri galbeni, aparținând acestei forme, au fost găsite sub scoarța de pin la Gilău.

Elater aethiops Lac. Puține exemplare ale acestei specii au fost găsite sub scoarța de molizi căzuți, aproape putreziți, la Padiș.

Fam. Eucnemidae

Drapetes biguttatus. Pill. ab. *mordelloides* Host. Un singur ex. aparținând acestei forme a fost găsit la Cheile Turzii pe o buturugă de stejar.

Fam. Buprestidae

Capnodis tenebrionis L. Are o răspândire largă în tot cuprinsul Transilvaniei, nu după cum susțin unii autori că ar fi răspândit numai în partea de sud a țării mai ales în Dobrogea. E foarte răspândit în regiunile viticole.

Buprestis rustica L. ab. *bisornata* Fleisch. și ab. *signaticeps* Fleisch. Ambele forme au fost găsite împreună cu cea nominativă la Stîna de Vale. Sînt mai puțin frecvente decît aceea.

Buprestis haemorrhoidalis Hbst. ab. *quadrastigma* Hbst. Un exemplar a fost găsit la Mărișel împreună cu forma nominativă.

Anthaxia fulgurans Schrnk ab. *azurescens* Lap. Impreună cu forma nominativă a fost găsită la Vadul Crișului.

Chrysobothris solieri Lap. Se confirmă prezența acestei specii pe teritoriul Transilvaniei, contrar părerii lui Petri [5]. A fost găsit în mai multe localități (Săvîrșin, Deva, Alba Iulia).

Coraeus graminis Panz. Un exemplar aparținând acestei specii a fost găsit la Gilău.

Agilus betuleti. Ratz. Mai multe exemplare au fost găsite la Cîmpia Turzii.

Agilus elongatus Herbst. ab. *cyaneus*. Rossi. Impreună cu forma nominală a fost găsită la Cluj.

Fam. Ptinidae

Ptinus pilosus Mull. ab. *nigrescens*. Gerh. Impreună cu forma nominativă care este foarte larg răspândită a fost găsită în câteva exemplare la Gilău.

Fam. Oedemeridae

Oedemera flavipes Fb. ab. *subflavipes* nov. Forma nominativă are pronotul și elitrele de culoare verde metalică, nervura longitudinală externă paralelă cu marginea elitrei pînă la vîrf și articolele bazale ale antenelor cît și picioarele anterioară de culore galben-brună.

Exemplarele colectate de mine în diferite localități (Valea Iadului, Vadul Crișului, Stîna de Vale) diferă de forma nominativă prin coloritul picioarelor.

La masculi, picioarele anterioare au coxale în întregime cît și baza femurelor de culoare verde metalică, restul, partea apicală a femurelor, tibiile și tarsul de culoare galben-brună. La femele picioarele anterioare, cu excepția coxelor și o porțiune restrînsă proximală a femurelor, sînt de culoare galben-brună, iar a doua pereche de picioare au femurele distal și proximal de culoare închisă, cu un inel de culoare galben-brună la mijloc. La unele exemplare se poate constata că și femurele picioarelor posterioare prezintă același colorit. Denumesc această formă ab. *subflavipes* nov. Ea

pare a fi specifică pentru Munții apuseni și se întâlnește pe inflorescențele de umbelifere.

Oedemera podagrarie Lin. ab. *femoralis* Seidl. Împreună cu forma nominativă a fost găsită la Săvârșin.

Fam. Mordellidae

Nassipa flava L. ab. *pectoralis* Schils. Împreună cu forma nominativă se întâlnesc destul de frecvent la Cheile Turzii pe diferite flori.

Silaria chevrolati Muls. Cîteva exemplare ale acestei specii au fost găsite la Gilău. Pare o specie rară.

Fam. Cerambycidae

Gaurotes virginea L. ab. *thalassina* Schrank. Destul de frecventă pe flori de Spirea și umbelifere împreună cu forma nominativă.

Leptura (Pachytodes) erratica Dalm. ab. *7-signata*, și ab. *5-punctata* Reit, cît și ab. *erythrura* Kust. Toate acestea foarte frecvente împreună cu forma nominativă în diferite localități.

Împreună cu formele arătate a fost întâlnită și o formă care se deosebește atît de forma nominativă cît și de celelalte cunoscute pînă în prezent, prin lipsa totală de fășiei transversale bazale de pe elitre, iar fășia mediană (mijlocie) este redusă la o maculă transversală care atinge doar marginile elitrelor. A fost găsită în mai multe localități (Aiud, Cheile Turzii, Stîna de Vale) împreună cu celelalte forme.

Denumesc această formă ab. *tiberii* nov.

Leptura (Pachytodes) cerambiciformis Schrank ab. *efasciata* Csiki. A fost găsit împreună cu forma nominativă pe Spirea la Gilău. Este mult mai rară decît aceasta.

Aromia moschata L. ab. *nigrocyanea* Reitt. În diferite localități (Gilău, Cheile Turzii). Uneori numai această formă.

Saphanus piceus. Laich. ab. *rufipes*. Pic. Un exemplar al acestei forme a fost găsit la Gilău.

Saperda punctata L. Rară pentru fauna Transilvaniei. Un singur exemplar a fost găsit la Săvârșin.

Oberea (Amaurostoma) erythrocephala Eabr. ab. *morarii* nov.

Forma nominativă are pronotul patrat, cu marginile paralele. Marginea anterioară de aceeași lățime ca și baza, elitrele grosolan punctate și punctele dispuse în rînduri, corpul de culoare neagră și acoperit cu peri cenușii. deși numai capul și pronotul cu excepția marginilor anterioare și posterioare, de culoare roșie.

La ab. *bicolor* Rche capul și pronotul în întregime de culoare roșie, iar la ab. *nigriceps* este capul de culoare neagră.

Forma nouă pentru știință se deosebește atît de cea nominativă cît și de *bicolor* și *nigriceps* prin culoarea complet neagră a pronotului. Capul este roșu. Toracele în întregime de aceeași culoare ca și elitrele. A fost găsit la Vadul Crișului pe Euphorbiacee (*Euph. cyparissiae*), în care probabil că se și dezvoltă. Este destul de frecventă.

Fam. Chrysomelidae

Tituboea macropus Ill. ab. *binaeva* Reitt. Un exemplar al acestei forme a fost găsit împreună cu cea nominativă la Cheile Turzii.

Labidostomis taxicornis Fabr. Puține exemplare ale acestei specii au fost găsite la Gilău pe Rumex.

Cryptocephalus coryli L. ab. *temesiensis* Suffr. Forma nominativă este citată ca prezentă în Transilvania de către Bielz fără a cita și ab. *temesiensis* care a fost întâlnită în aceleași localități. *Temesiensis* a fost găsit apoi și în diferite alte localități niciodată cu nominativa. E foarte probabil ca pe teritoriul Transilvaniei să se întâlnească numai *temesiensis* Suffr.

Cryptocephalus flavipes Fbr. ab. *obscuripes* Wss.

Împreună cu forma nominativă a fost găsit la Geaca.

Chrysomela cerealis L. ab. *livonica* Motsch. Printre exemplarele de Chr. cerealis, pe lângă alte forme se întâlnesc și exemplare de culoare albastră cu fâșii longitudinale negre abia distincte, aparținând la ab. *livonica*. A fost găsită la Gilău.

Chrysochloa rugulosa Suffr. ab. *gärtneri* Wss. Împreună cu forma nominativă se întâlnesc și exemplare de culoare verde, aparținând acestei forme. A fost găsit pe Vlădeasa.

Chalcoides fulvicornis F. ab. *jucunda* Wse. Printre exemplarele colectate pe valea Someșului Mic (Cluj) se găsesc și unele cu pronotul de culoare verde albăstruie, și cu elitrele albastre, aparținând acestei forme.

Gastroidea viridula Dej. ab. *cyanneus* Wss. Exemplare de culoare albastră aparținând acestei forme au fost găsite la Stîna de Vale pe Rumex împreună cu forma nominativă.

Crepidodera transversa Marsch. ab. *melancholica*. I. Dan. Un singur exemplar aparținând acestei forme a fost colectat la Stîna de Vale. Este rară.

Psylliodes attenuata Koch. ab. *picipennis* Steph. A fost colectat împreună cu forma nominativă la Vadul Crișului. Este destul de frecvent.

Epithrix atropae Fuodr. ab. *nigritula* Wse. Printre exemplarele acestei specii au fost colectată la Cluj (Dîmbul Rotund) și forme cu elitrele complet negre, aparținând la ab. *nigritula*.

Fam. Anthribidae

Anthribus nebulosus. Forst. Pentru Transilvania este arătat ca prezent numai *nebulosus* Küst. (var. *küsteri* Reitt). De fapt foarte comun este *nebulosus* Forst (non Küst). A fost găsit în diverse localități (Stîna de Vale, Mărișel, Padiș).

Fam. Curculionidae

Otiorhynchus niger Fbr. ab. *rugipennis* Boh. Pe lângă forma nominativă se întâlnesc la Stîna de Vale și exemplare cu striurile punctate puțin pronunțate, iar interspațiile transversal ruguloase aparținând acestei forme.

Otiorhynchus raucus Fr. ab. *tristis* F. Exemplare cu acoperișul de peri uniform colorați aparținând acestei forme au fost găsite la Gilău.

Otiorrhynchus fullo Schrnk. ab. *uniformis* nov. Unele exemplare care de altfel corespund cu forma nominativă au solzii rotunzii dispuși uniform pe toată suprafața elitrelor (nu în pete). Denumesc această formă nouă ab. *uniformis* nov.

Phyllobius viridiaeris Laich. ab. *pseudochlorizans* Reitt. Exemplare cu antenele și picioarele de culoare galbenă aparținând acestei forme au fost găsite în împrejurimile Clujului (Feleac).

Psyllobius betulae F. ab. *etruscus* Desbr. Printre exemplarele colectate la Beiuș se întâlnesc unele cu antenele și picioarele de culoare galbenă, aparținând la ab. *etruscus* Debr.

Phyllobius urticae Deg. ab. *caesius* Steph. Împreună cu forma nominativă a fost găsită și această formă la Gilău.

Polydrosus viridicinctus Gyllb. ab. *viertli* Schils. Împreună cu forma nominativă a fost găsită la Gilău și ab. *viertli*, cu maculele solzoase unite.

Polydrosus piceus F. ab. *dalmatinus*. Stierl. Exemplare cu maculele solzoase confluențe, aparținând acestei forme au fost găsite în împrejurimile Clujului.

Paophilus afflatus Boh. Cîteva exemplare au fost găsite la Vadul Crișului. Pînă în prezent figurează doar ca prezent în Transilvania (Petri) fără indicare de localități.

Omiäs strigifrons Sch. Cîteva exemplare au fost găsite la Gilău.

Lixus ananii L. v. *circumdatus* Boh. Forma nominativă este larg răspîndită în Transilvania. Var. *circumdatus* Boh. a fost găsit la Aiud.

Phytonomus contaminatus Hbst. Această specie a fost identificată pentru prima dată de Bielz în Munții Cîmînului. Petri susține că nu ar fi prezentă în Transilvania. Două exemplare au fost găsite la Aiud și Săvîrșin. Prin aceasta se confirmă prezența speciei în Transilvania.

Phytonomus meles F. ab. *pallidus*. Cap. Împreună cu forma nominativă au fost colectate la Stîna de Vale și exemplare aparținând acestei forme.

Bagous argillaceus Gyll. Cîteva exemplare au fost găsite la Dezmir. Împreună cu forma nominativă se găsește și ab. *inceratus* Gyll. Ambele sînt noi pentru fauna Transilvaniei.

Ceutorrhynchus erysimi F. ab. *chloropterus* Steph. Împreună cu forma nominativă a fost găsită la Feleac.

Baris picicornis Mersch. ab. *virescens* Brull. Cîteva exemplare aparținînd acestei forme au fost găsite în Lunca Gilăului.

Baris angusta Bris. Puține exemplare aparținînd acestei specii au fost găsite la Gilău. Este rară.

Baris cuprirostris Fbr și ab. *sicula* Boh. Ca și formele precedente au fost găsite la Gilău.

Balaninus elephas Gyllh. Petri este de părere că *B. elephas* ar fi fost introdus din greșeală în lista coleopterelor din Transilvania. Specia este prezentă, a fost găsită în două exemplare la Cluj. Prin aceasta se confirmă părerea lui Bielz.

Bradybatus uniseriatus nov.

Corpul de culoare neagră, de 3,5—4 mm lungime. Capul de culoare neagră-mată, ca și baza rostrului, cu punctuație rară, acoperit cu solzi

păroși aproape culcați și, cu excepția șanțului median, uniform dispuși pe toată suprafața; șanțul median este mai adânc la bază, mai puțin adânc între ochi, începe de la frunte și continuă pînă la baza rostrului, trecînd numai foarte puțin peste nivelul anterior al ochilor. Rostrul este scurt, de lungimea pronotului, cilindric, de aceeași grosime de la bază pînă la vîrf, puțin curbat, de la vîrf pînă la mijloc, locul de inserțiune al antenelor, de culoare neagră lucioasă, cu punctuație foarte fină, iar de aici spre bază de culoare neagră mată, cu punctuație mai pronunțată, rară și acoperit cu solzi păroși rari, aproape culcați.

Pronotul este de culoare neagră-mată, numai marginea anterioară cu un tiv de culoare cafenie închisă, este puțin mai scurt decît lat la bază, gîtit în partea sa anterioară (prima pătrime din lungime), de la bază pînă la gîtitură cu marginile paralele.

Acoperișul de solzi este neuniform. Pe linia mediană și marginile laterale solzii sînt mai deși, mai mici, aproape culcați, formînd trei fîșii bine distincte, iar între ele solzii sînt mai rari, mai lungi, ridicați și curbați cu vîrfurile îndreptate înapoi.

Elitrele sînt de culoare brună închisă, de peste două ori mai lungi ($2\frac{1}{4}$) decît late la bază, cu umerii puternic dezvoltăți, cu striuri longitudinale punctate și acoperite uniform cu solzi păroși aproape culcați. Interspațiile dintre striuri poartă cîte un singur rînd de solzi setiformi, ridicați, puțin curbați și cu vîrfurile îndreptate înapoi.

Este cel mai mic reprezentant al genului *Bradubatus* din Europa și aparține grupului *tomentosus* [6], cu care se aseamănă în unele privințe.

Se deosebește de el prin mărime (3,5—4 mm), prin forma pronotului (gîtitura la partea anterioară) și acoperișul de solzi al acestuia (3 fîșii longitudinale bine distincte) cît și prin coperișul uniform de solzi aproape culcați de pe elitre și solzii setiformi de pe interspațiile striurilor, dispuși numai pe un singur rînd.

A fost găsit în mai multe exemplare în frunzarul de arțar din grădina Laboratorului de zoologie din Cluj.

Denumesc această specie *Br. uniseriatus* nov.

Tychius argentatus Chew. Cîteva exemplare au fost recoltate la Gilău.

Tychius charpi Town. Mai multe exemplare ale acestei specii au fost colectate la Beiuș și Satu Mare.

Sibinia nigritarsis Desbr. Mai multe exemplare au fost colectate la Someșeni.

Orchestes rufus Schm. Atît forma nominativă cît și ab. *haematitius* au fost colectate pe ulm la Gilău. Ambele sînt noi pentru fauna Transilvaniei.

Orchestes alni L. Impreună cu forma nominativă se întîlnesc la Gilău și formele: ab. *4 maculatus* Gerh. și ab. *bimaculatus* Gerh. ab. *maculicollis* Schlt. ab. *melanocephalus* Mrsch. noi pentru fauna Transilvaniei.

Rhinusa asellum Lrav. v. *plagiatum* Gyllh. Impreună cu forma nominativă a fost găsită la Beiuș.

Aspidapsis radiolus Kerb. ab. *rougeti* Wenk. Impreună cu forma nominativă a fost găsită la Gilău.

Rhynchites nanus Payk. Exemplarele colectate corespund în descriere cu excepție culoarea antenelor.

Rhynchites aequatus L. ab. *paykulli*. Schils. Împreună cu forma nominativă a fost găsită la Cluj.

Byctiscus populi L. ab. *cuprifer* Schils. Puține exemplare ale acestei forme au fost găsite la Cîmpia Turzii.

Attelabus nitens Scop. ab. *pulvinicollis* Jekel. Pe lăstari de stejar la Săvîrșin, Gilău. Forma nominativă este larg răspîndită aici.

Fam. Laridae

Bruchidius velaris Fabr. Mai multe exemplare au fost găsite pe *Spartium scoparium* la Săvîrșin și Aiud.

Fam. Scarabeidae

Trichius sexualis Bedel. Mai multe exemplare au fost colectate în împrejurimile Clujului, Cheile Turzii.

Tropinota hirta Poda. ab. *senicula*. Men. Cu forma nominativă e larg răspîndită dacă și mai puțin frecventă.

Phyllopertha horticola L. ab. *rufipes* Torre. Puține exemplare ale acestei forme au fost găsite la Gilău.

BIBLIOGRAFIE

1. Arion, G., *Entomologia agricolă*. Ed. agro-silvică de stat, 1958, Buhcurești.
2. Bielz, D. *Siebenbürgens Käferfauna nach ihrer Erforschung bis zum Schlusse des Jahres 1886*. „Verh. u. Mitt. d. Sieb. Ver. für Naturw.“ Sibiu, 1887.
3. Csiki E., *Magyarország bogárfaunája*, fasc. 1—4, Budapest, 1905—1907.
4. Deubel, Fr., *Ergänzungen und Berichtigungen zur Käferfauna Siebenbürgens*. „Verh. u. Mitt. d. S. Ver. für Naturw.“ Sibiu, 1925—1926.
5. Petri, K., *Siebenbürgens Käferfauna auf Grund ihrer Erforschung bis zum Jahre 1911*. Sibiu, 1912.
6. Seidlitz, G., *Fauna Transilvanica*, 1891.
7. Tarbinski, S. P. și Plavilscikov, N. N., *Opredeliteli nasekomiĥ evropejskoi časti S.S.S.R.* Moscova, 1948.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ТРАНСИЛЬВАНИИ

(Краткое содержание)

Настоящая работа охватывает больше ста форм жесткокрылых, новых для фауны Трансильвании и, отчасти, для РНР. Среди них имеются также новые формы для науки.

Так, *Capnodis tenebrionis* широко распространен на всей территории Трансильвании, *Chrysobothris solieri*, *Phytonomus contaminatus*, *Balaninus elephas* представлены в фауне Трансильвании, *Paophilus afflatus* обнаружен в местности Вадул

Кришулуй, *Cryptocephalus coryli* представлен лишь *Cr. coryli* ab. *temesiensis*, а не типичной формой, ab. *temesiensis*, является для данной территории подлинно географической расой.

Описываются следующие новые для науки формы:

Dacne rufifrons Fbr. var. *quadrienotata* nov. Отличается от типичной формы наличием апикальных, неясно контурированных пятен на надкрыльях, а также более тонкой пунктацией на интервалах между точечными полосами.

Oedemara flavipes Fbr. *subflavipes* nov. Отличается от типичной формы окраской передних ног. У самцов весь тазик последних, равно как и бедро от основания до середины окрашен в зеленый цвет, отливающий металлическим блеском, остальная часть ноги желто-бурого цвета. У самок тазик и основание бедра темного цвета. Вторая пара ног в своей дистальной и проксимальной частях темного цвета, имея посредине кольцо желтобурого цвета.

Leptura erratica Dalm. ab. *tiberii* nov. Отличается от типичной, а также остальных известных до настоящего времени форм полным отсутствием черной базальной полосы на надкрыльях, причем срединная полоска сокращена до размеров бокового пятнышка.

Oberea erythrocephala Fabr. ab. *morarii* nov. Отличается от типичной формы, а также от остальных известных до настоящего времени форм совершенно черной окраской переднегруди.

Otiorhynchus fullo Schrnk *uniformis* nov. Отличается от типичной формы равномерным покрытием из округлых чешуек на надкрыльях.

Bradybatus uniseriatus nov. Длина тела 3,5—4 мм, окраска черная. Переднегрудь с перехватом в передней части и неравномерным чешуйчатым покрытием (три продольные, одна срединная и две боковые полосы, состоящие из густых, покрытых волосками и почти изогнутых чешуек; в промежутках между полосами редкие, приподнятые и изогнутые назад чешуйки). Надкрылья с покрытием из равномерных, прижатых и покрытых волосками чешуек, а также с щетинковидными, приподнятыми на интервалах и расположенными лишь в один ряд чешуйками.

NOUVELLE CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DES COLÉOPTÈRES DE TRANSYLVANIE

(Résumé)

L'article présente plus de cent formes de coléoptères nouvelles pour la faune de Transylvanie et en partie pour le territoire de la république; il donne même la description de certaines formes nouvelles pour la science.

Ainsi *Capnodis tenebrionis* est largement répandu dans toute la Transylvanie; *Chrysobathris solieri*, *Phytonomus contaminatus*, *Balaninus elephas* sont aussi présents dans la faune transylvaine; *Paophilus afflatus* a été identifié à Vadul Crișului, mais *Cryptocephalus coryli* n'est représenté que par *Cr. coryli* ab. *temesiensis* et non par la forme typique ab. *temesiensis* constituant pour ce territoire une race géographique nette.

Comme formes nouvelles pour la science sont décrits:

Dacne rufifrons Fbr. var. *quadrienotata* nov. Elle se distingue de la forme typique par la présence de taches apicales faiblement délimitées sur les élytres et par la ponctuation plus fine des intervalles entre les lignes pointillées.

Oedemera flavipes Fbr. *subflavipes* nov. Se distingue de la forme typique par la couleur des pattes antérieures. Les mâles ont les cuisses entièrement vert métallique de même que la base des fémurs jusqu'au milieu, le reste étant jaune brun; chez les femelles, les cuisses et la base des fémurs sont de couleur foncée. La deuxième paire de pattes a les fémurs distal et proximal de couleur foncée, avec un anneau jaune brun au milieu.

Leptura erratica Dalm. ab. *tiberii* nov. Se distingue de la forme typique ainsi que des autres formes connues jusqu'ici par le manque total de bande basale noire sur les élytres, la bande médiane étant réduite à une macule latérale.

Oberea erythrocephala Fabr. ab. *morarii* nov. Se distingue de la forme typique et des autres formes connues jusqu'ici par la couleur totalement noire du pronotum.

Otiorhynchus fullo Schrnk. *uniformis* nov. Se distingue de la forme typique par le tégument uniforme d'écailles rondes sur les élytres.

Bradybatus unisériatus nov. Corps de couleur noire longueur: 3,5—4 mm. Le pronotum est étranglé dans la partie antérieure, avec tégument d'écailles non uniformes (3 bandes longitudinales, une médiane et deux latérales, d'écailles serrées, couvertes de poils, presque recourbées; les portions d'entre ces bandes sont des écailles rares, élevées et recourbées en arrière). Les élytres sont recouvertes d'écailles avec des poils, couchées et uniformes, et d'écailles sétiformes se relevant dans les espaces intermédiaires et disposées sur un seul rang.

DOUA SPECII NOI DE *BRÜELIA KÉLER* (MALLOPHAGA)

de
ION BECHET

Din materialul de malofage colectat de noi în anul 1960 din Republica Populară Română, prezentăm două specii noi pentru știința din genul *Brüelia Kéler*.

Brüelia currucae sp. n.

(Fig. 1, 2, 3, 7)

Gazdă tipică: *Sylvia curruca curruca* (L.) (silvie de grădină pitică).

♀. Capul este mai lung decît lat, de formă triunghiulară, ca în figura 1. Clipeul este proeminent și hialin. Laturile pretrabeculare ale capului sînt ușor convexe și colorate în brun. Trabeculele sînt triunghiulare, ascuțite și hialine, forma lor se apropie de a unui triunghi echilateral. Sinusul antenar este adînc și are formă triunghiulară, marginile au culoare brună. Antenele au primul articol scurt, gros și îngustat la bază; articolul doi este alungit, tot atît de lung cît articolul trei și patru împreună; ultimele două articole au o culoare deschisă, galbenă-brună. Tîmplele sînt rotunjite și prevăzute cu o bandă chitinoasă brună de lățime neuniformă. În banda temporală se află patru spini și un păr lung, dispuși ca în figură. Marginea occipitală a capului este evident convexă pe torace.

Toracele este tot atît de lung cît lățimea capului. Protoracele este îngust și scurt, pe laturi cu cîte o bandă chitinoasă lată, colorată brun, care se curbează dealungul laturii posterioare a protoracelui ajungînd aproape de linia mediană. În unghiurile postero-laterale are cîte un păr scurt. Pterotoracele are laturile divergente posterior, marginea posterioară este dublă (fig. 1) și prelungită în unghi pe abdomen. Chetotaxia ca în figură. Placa sternală pterotoracică are formă ovală-alungită și două perechi de peri de lungime potrivită.

Abdomenul este lung și îngust, suturile dintre segmente sînt vizibile și drepte. Pe laturile segmentelor I—VII, în plăcile laterale se găsesc benzi chitinoase înguste, colorate brun-închis contrastînd cu fondul alb-gălbui al abdomenului. Unghiurile postero-laterale ale segmentelor formează trepte evidente, ca în figura 3. Plăcile tergale sînt întrerupte median și au

culoare albă-gălbui ca și cele sternale. Pe sternitul segmentului șase, median, și la vârful vulvei se găsesc pete galbene-ruginii. Chetotaxia abdomenului este cea obișnuită. În unghiurile postero-laterale ale segmentelor III—VI se află câte un păr lung, segmentul VII are trei peri; tergitele V și VI au câte un păr posterior extern. Ventral, sternitele II—V au câte un păr postero-lateral. Segmentele VIII și IX au chetotaxia ca în figura 2.

Dimensiuni în mm:

	longitudo:	latitudo:
capitis	0,36—0,40	0,27
thoracis	0,25—0,27	—
prothoracis	—	0,17—0,18
pterothoracis	—	0,27—0,28
abdominis	1,25—2,28	0,36—0,40
corporis	1,83—1,90	—

♂. Necunoscut.

Material examinat: 2 ♀, 2 juv., de pe *Sylvia curruca curruca* (L.), colectat din Cluj, la 15. IV. 1960.

Holotipul (♀) se află în colecția științifică a Catedrei de zoologie de la Universitatea „Babeș—Bolyai” din Cluj.

Această specie este asemănătoare cu *Brüelia rosickýi* descrisă de F. Balát [1] de pe *Sylvia nisoria nisoria* (Bechst.). Prin dimensiuni, forma capului, a pterotoracelui și a abdomenului *Brüelia currucae* sp. n., se deosebește de *Brüelia rosickýi* Balát.

***Brüelia lullulae* sp. n.**

(Fig. 4, 5, 6, 8, 9)

Gazdă tipică: *Lullula arborea arborea* (L.) (ciocîrlie de pădure).

♀. Capul are formă triunghiulară, mai lung decât lat. Laturile anterioare ale capului sînt ușor convexe și prevăzute cu câte o bandă chitinoasă îngustă, uniform de lată și hialină. În fața trabeculelor se găsește o pată ruginie difuză, uneori slab vizibilă. Trabeculele sînt triunghiulare, puțin mai scurte decât primul articol antenar. Sinusul antenar este adînc, de formă triunghiulară cu marginile necolorate. Antenele sînt filiforme, primul articol este scurt și gros, celelalte articole sînt prevăzute cu plăci chitinoase pe laturi. Articolul doi este alungit, cu puțin mai scurt decât articolul cinci; articolele trei și patru sînt egale. Ochii sînt puțin proeminenți însă evidenți, fiecare cu câte un spin în jumătatea posterioară. Tîmplele sînt rotunjite și mărginite de o bandă chitinoasă galbenă. De fiecare parte a capului tîmplele au șase spini dispuși câte trei pe marginea externă și alții trei pe marginea posterioară. Între acești spini, în unghiurile postero-laterale se află câte un păr lung și gros de fiecare parte a capului. Marginea occipitală a capului este convexă. Signatura occipitală este incoloră cu conturul evident în partea ei anterioară.

Toracele este lung, mai scurt însă decât lățimea capului. Benzile chitinoase laterale sînt incolorie iar chetotaxia ca în figură. Pterotoracele este aproape pentagonal cu marginea posterioară prelungită în unghi pe abdomen. Mijlocul laturilor externe este marcat printr-o ușoară proeminență

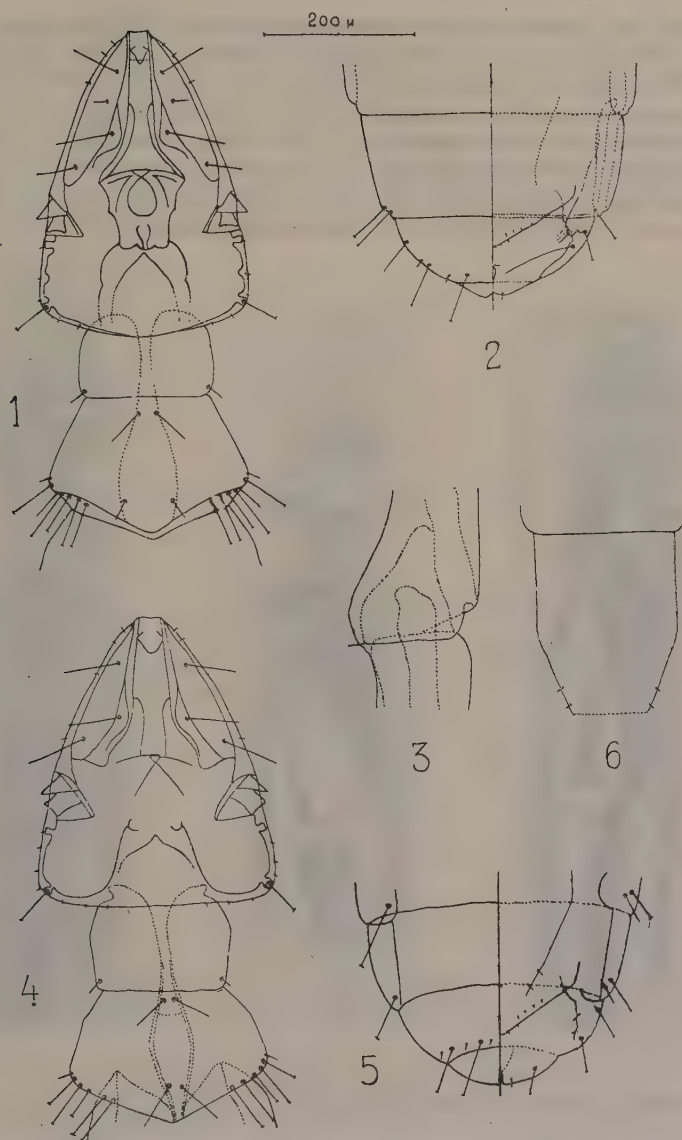


Fig. 1, 2, 3. *Brüelia currucae* sp. n., ♀ 1 — capul și toracele; 2 — extremitatea posterioară a abdomenului, stînga: dorsal, dreapta: ventral; 3 — latura dreaptă a segmentului doi abdominal.

♀ Fig. 4, 5, 6. *Brüelia lullulae* sp. n., 4 — capul și toracele; 5 — extremitatea posterioară a abdomenului, stînga: dorsal, dreapta: ventral; 6 — pata genitală.

care poate lipsi uneori. Plăcile sternale au forma și chetotaxia arătată în figura 4. Picioarele au conformația obișnuită, culoare galbenă ca și toracele. Femurele mijlocii și posterioare au benzi chitinoase înguste, de culoare galbenă-brună pe marginile anterioare și posterioare. Tibiile de la aceleași picioare au banda externă lătită distal și colorată în brun.

Abdomenul este alungit, de 2,7 ori mai lung decât lat, cu laturile aproape paralele. Primul segment este mai îngustat anterior și pătrunde mult în torace. Segmentele II—VII sînt aproape egale în lungime și lățime;

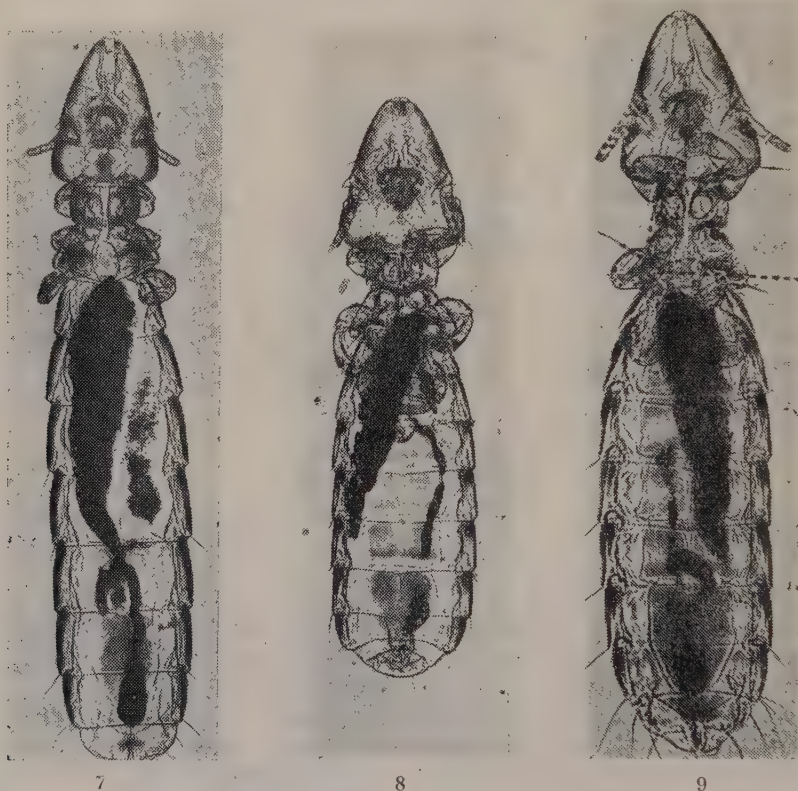


Fig. 7. *Brüelia currucæ* sp. n. ♀

Fig. 8, 9. *Brüelia lullulae* sp. n., 8 — ♂; 9 — ♀.

benzile lor tergo-laterale sînt pătate cu brun în jumătatea anterioară, iar suturile sînt ușor convexe posterior. Segmentele VIII și IX au forma și chetotaxia ca în figura 5. În unghiurile postero-laterale ale segmentelor II—VI se găsesc cîte doi peri lungi; segmentul VII are trei peri. Segmentele V—VII au cîte un păr tergo-lateral lung, posterior. Sternitele II—V au cîte o setă în unghiurile postero-laterale. Sternitul VII are două perechi de peri subțiri paracentrali (fig. 5). Pata genitală are culoarea galbenă-brună și forma ca în figura 6.

♂. Este asemănător cu femela de care se deosebește, în primul rând, prin dimensiuni mai mici. Tergitul IV mai are câte un păr postero-lateral; tergitul V și VI au câte doi peri scurți paracentrali, posterior. Segmentul VIII este scurt și îngust, pe laturi are câte un păr lung iar dorsal de fiecare parte câte doi peri lungi și două sete alternînd. Segmentul IX este rotunjit, are doi peri lungi, dorsal, aproape de margine; ventral se găsesc alți doi peri mai scurți și mai subțiri. Aparatul copulator este scurt cu placa bazală lată; paramerele sînt scurte și late la vîrf.

Dimensiuni în mm:

	longitudo :		latitudo :	
	♂	♀	♂	♀
capitis	0,35—0,37	0,38	0,26—0,27	0,32
thoracis	0,24	0,27—0,29	—	—
prothoracis	—	—	0,16	0,18
pterothoracis	—	—	0,22—0,24	0,24—0,26
abdominis	0,80	0,99—1,09	0,32	0,40
corporis	1,25—1,29	1,53	—	—

Material examinat: 4♂, 5♀, 6 juv., de pe *Lullula arborea arborea* (L.), colectat din Cluj, la 21. IV. 1960.

Holotipul (♂), alotipul (♀) și paratipii (♂ și ♀) se află în colecția științifică a Catedrei de zoologie de la Universitatea „Babeș—Bolyai” din Cluj.

Această specie se aseamănă cu *Brüelia parviguttatâ* descrisă de D. I. Blagovescenski [2] de pe *Alauda arvensis cantarella* Bp.

Lucrare depusă la 4 februarie 1961

BIBLIOGRAFIE

1. Balát, F., *Prispevek k poznání vsenek rodu Brüelia I* (Beitrag zur Kenntnis der Mallophagengattung Brüelia I). „Práce Brněnské Zák. Č.A.V.,” 27 (10), 1955, p. 499—524.
2. Blagovescenski, D. I., *Mallophaga s ptič Tališa*. „Parazit. Sb. Zool. Inst. A.N. S.S.S.R.,” 8, 1940, p. 25—90.
3. Hopkins, G. H. E., Clay, T., *A Check List of the Genera and Species of Mallophaga*, Londra, 1952; add. I—II.

ДВА НОВЫХ ВИДА *BRÜELIA* Kéler (Mallophaga)

(Краткое содержание)

Описываются два новых вида пухоедов из рода *Brüelia*, собранных с птиц-хозяев из отряда воробьиных (Passeriformes).

Brüelia currucae sp. n. паразитирует на *Sylvia curruca, curruca* (L.). Морфологически данный вид близок к *Brüelia rosickyi* Balát (1955), найденной на *Sylvia nisoria* (Bechst.). Отличается, однако, треугольно удлинённой формой головы, усиков, птероторакса с задним двухлинейным краем, брюшка, а также более крупными размерами.

Brüelia lullulae n. sp. паразитирует на *Lullula arborea* (L.). имеет сходство с *Brüelia parviguttata* (Blag., 1940), найденной на *Alauda arvensis cantarella* Bp. Отличается от последней широкотреугольной формой головы, почти пентагональным птеротораксом, генитальным пятном и меньшими размерами.

В литературе по специальности не известны виды рода *Brüelia* на указанных выше птицах-хозяевах, с которых описывается новый материал, приведенный в данной работе.

DEUX ESPÈCES NOUVELLES DE *BRÜELIA* KÉLER (MALLOPHAGA)

(Résumé)

L'auteur présente dans son article deux espèces nouvelles de Mallophages du genre *Brüelia*, collectées sur des oiseaux-hôtes de l'ordre des Passeriformes.

Brüellia currucae n. sp. parasite de *Sylvia curruca* (L.) est une espèce rapprochée, du point de vue morphologique, de *Brüelia rosickyi* Balát (1955) décrite sur *Sylvia nisoria* (Bechst.). Elle s'en distingue cependant par la forme de la tête, triangulaire-allongée, celle des antennes, du ptérothorax ayant le bord postérieur à ligne double, et de l'abdomen, ainsi que par de plus grandes dimensions.

Brüellia lullulae n. sp. parasite de *Lullula arborea* (L.) est semblable à *Brüelia parviguttata* (Blag., 1940) décrite sur *Alauda arvensis cantarella* Bp. Elle se distingue pourtant de cette dernière par la forme de la tête triangulaire-large, celle du ptérothorax, à peu près pentagonale, par la tache génitale et ses dimensions plus petites.

La littérature de spécialité ne connaît pas d'espèces du genre *Brüelia* pour les deux oiseaux-hôtes sur qui sont pris les matériaux nouveaux décrits dans le présent article.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL DIPLOPODELOR DIN FAUNA R. P. R.

IV. DIPLOPODE CAVERNICOLE

de

TRAIAN CEUCA

Materialul care face obiectul acestei note a fost colectat din două peșteri din Transilvania. Ele sînt situate în partea de N—V a Munților Apuseni din regiunea Crișana. Studiul acestui material a permis identificarea unei noi specii a genului *Gervaisia* și a unei noi subspecii a lui *Spelaeoblaniulus șerbani*, a căror descriere o dăm mai jos.

Fam. Gervaisiidae

Gervaisia biharica n. sp.

Lungimea, între 3,5 și 4 mm. Lățimea, între 1,80 și 2 mm.

De culoare albă. Ocelii, nu totdeauna se pot distinge ușor. Sînt în număr de 2—3 situați de fiecare parte o capului. Cornea lor este slab convexă, iar pigmentul care se află la speciile epigee lipsește complet din toți ocelii.

Organul lui Tömösváry este și el diferit de cel de la formele epigee, unde se prezintă alungit în sensul transversal al capului. Așa cum observă C. Strasser [10], la formele cavernicole, este și aici alungit în sensul longitudinal, de altfel unicul sens în care s-a putut extinde acest organ, deoarece el este încadrat între marginea externă a capului și foseta antenei.

Primul tergite este de formă semilunară avînd partea sa anterioară puțin concavă. Pe suprafața acesteia se pot distinge patru creste transversale foarte slab pronunțate. Al doilea tergite este acoperit pe toată suprafața sa de bastonașe ce pătrund și în relieful intern al fosetei auriculare, fiind mărginită și ea spre exterior de 1—2 rînduri de bastonașe.

Coastele transversale ale tergitelor sînt relativ joase, devenind din ce în ce mai înalte pe segmentele posterioare. Această creștere în înălțime este slabă, dar totuși evidentă. Pe suprafața coastelor transversale sînt dispuse 4—6 rînduri neregulate de mici tubercule purtătoare de bastonașe ce au cea mai mare dezvoltare în partea cea mai înaltă a coastelor. Ultimul rînd de bastonașe care delimitează partea posterioară a coastelor, și în același timp și a tergitelor este slab dezvoltat. Pe partea anterioară a tergitelor

(dinaintea coastelor transversale), glandele tegumentare sînt dispuse izolat dîndu-le un aspect ciuruit. Ultimul tergite, ce are formă de glugă este prevăzut cu un șanț larg, puțin adînc ce se întinde paralel cu marginea posterioară a lui (tergitului), delimitînd astfel o zonă cam de lățimea unei coaste transversale. Pe această zonă în deosebi, dar și pe restul tergitului sînt dispuse tubercule purtătoare de bastonașe.



Fig. 1—3. *Gervaisia biharica* n. sp. 1: per. 19-a de picioare a masculului 2: per. 18-a de picioare, 3: per. 17-a de picioare.

Sînt caracteristice ultimele trei perechi de picioare ale mascului.

A 19-a pereche de picioare (picioarele cîmpulatoare). Syncoxitul are un aspect ușor trapezoidal. Prelungirile lui laterale au vîrfurile slab lanceolate și sînt prevăzute pe fața lor internă cu 4—6 țepi bine dezvoltati. În afară de aceștia mai sînt, atît pe fața anterioară, cît și pe cea posterioară a acestor prelungiri, țepi mai mărunți. Lobul syncoxitului este caracteristic prin aspectul său bilobat fiind prevăzut cu peri mici pe toată suprafața lui.

Telopoditul este format din patru perechi de articole, din care primele două poartă prelungiri digitiforme prevăzute cu cîte o setă lungă. Al 2-lea articol, femurul, mai are un apendice mare, lat ce se îngustează înspre vîrf. Suprafețele latero-externe ale prefemurului și femurului sînt fin granulate. Tibia (al 3-lea articol) are o prelungire falciformă cu vîrfurile îndreptate spre syncoxit. Pe fața posterioară a originii acestei formațiuni se află un pînten rotunjit și puternic chitinizat. Tarsul (ultimul articol), este ușor recurbat și prevăzut cu o setă la vîrf. Toate cele patru articole ale telopoditului, atît pe fețele lor anterioare, cît și pe cele posterioare au dispusă peri mărunți rari.

A 18-a pereche de picioare (fig. 2) are scobitura dintre lobi coxitelor în formă de unghi ascuțit. Pe vîrfurile prelungirilor coxitelor care delimitează acest unghi se află cîte o setă mare înconjurată de peri mai mici.

A 17-a pereche de picioare (fig. 3) este foarte rudimentară cu coxitele nesudate între ele. Suprafața lor este dens granulată. Telopoditul, ca de obicei, este format numai din două articole. Primul articol este prevăzut cu o setă rigidă și cu cîțiva peri mărunți. Al 2-lea articol de formă romboidală are pe marginea superioară cîte 2 peri mici.

Proveniența: au fost colectați 4 ♂♂ și 4 ♀♀ (Colecția „Biospeologica“ Nr. 1114) din Peștera de la Ferice situată Nord de comuna Ferice (raionul Beiuș, regiunea Crișana); *altitudine:* 472 m. Leg. P. A. Chappuis, N. Chevereșanu, R. Jeannel și E. G. Racoviță în 16. VI. 1922.

Gervaisia biharica este o specie nouă atît pentru știință cît și pentru fauna țării noastre. A fost numită așa după munții Bihorului în care este situată Peștera de la Ferice.

Ca morfologie externă, *G. biharica* se aseamănă mai mult, prin aspectul coastelor transversale, precum și prin dispoziția tuberculelor purtătoare de bastonașe, cu *G. simlicostata* Radu et Ceuca 1951, din formele epigee. În afară de lipsa totală a pigmentului din ocelii slab dezvoltati de la *G. biharica*, aceasta se mai deosebește de *G. simlicostata* prin următoarele caractere principale:

G. simlicostata

— coastele transversale cu 3—4 șiruri neregulate de tubercule purtătoare de bastonașe.

— lobul syncoxitului trapezoidal, triunghiular sau turtit.

— peri de pe lobul syncoxitului, ca și cei de pe prelungirile lui sînt slab dezvoltati sau chiar absenți.

G. biharica

— coastele transversale cu 4—6 șiruri neregulate de tubercule purtătoare de bastonașe.

— lobul syncoxitului excavat la mijloc cu aspect bilobat.

— peri de pe lobul syncoxitului, ca și cei de pe prelungirile lui sînt puternic dezvoltati atît pe fața anterioară, cît și pe cea posterioară a lui.

Cu această nouă formă numărul speciilor cavernicole ale genului *Gervaisia* de la noi din țară ajunge la șase, iar a tuturor celor cunoscute pînă în prezent (cu *G. rousseti* Demange 1959, din Spania și *G. agazzii* Strasser 1959 din Italia) se ajunge la nouă specii troglobionte.

Fam. Blaniulidae

Spelaeoblaniulus șerbani Ceuca 1956

Spelaeoblaniulus șerbani unilineatus n. ssp.

Din punct de vedere morfologic exemplarele adulte măsoară 13—14 mm lungime, și 1 mm. diametru, prezentînd la ♂ maximum 32 segmente, iar la ♀ maximum 33 segmente. Culoarea lor este cenușie cu o slabă nuanță verzuie-închis (în alcool); capul și primele 3—4 segmente fiind albe. Dealungul corpului pe linia median-dorsală se întinde o bandă albă îngustă vizibilă chiar cu ochiul liber. Ocelii lipsesc. Mijlocul fiecărui pleurotergit sau segment are o slabă gîtuire circulară. Pe extremitatea posterioară a fiecărui segment se găsește cîte un șir de peri rari. Pe cîmpul posterior al fiecărui segment (metazonit) se observă o serie de șanțuri puțin adînci, mai mult sau mai puțin paralele între ele, ce se întind dorsal cel mult

pînă în apropierea orificiilor glandelor repugnatorii. Telsonul precum și cele 2 clape anale de sub el sînt relativ pîroase.

La mascul prima pereche de picioare este caracteristică (fig. 7). Acestea, în ansamblu au aspect de clește. Ca de obicei, aceste picioare sînt mult reduse, reducîndu-se și numărul de articole ce le alcătuiesc. În cazul acesta este greu de stabilit dacă sînt 4 sau 5 articole. După cum se vede din figura alăturată, între coxe și primul articol al telopoditului nu este clară limita spre exterior, pe cînd spre interior nici nu poate exista vreo îndoială asupra lipsei acestei delimitări. Toate articolele pe față posterioară au 1, 2 sau 3 țepi.

În urma celei de a 2-a perechi de picioare, pe sternitul segmentului al 3-lea este situat penisul (fig. 8) cu vîrf bifurcat ce nu depășește coxele picioarelor ce-l preced.

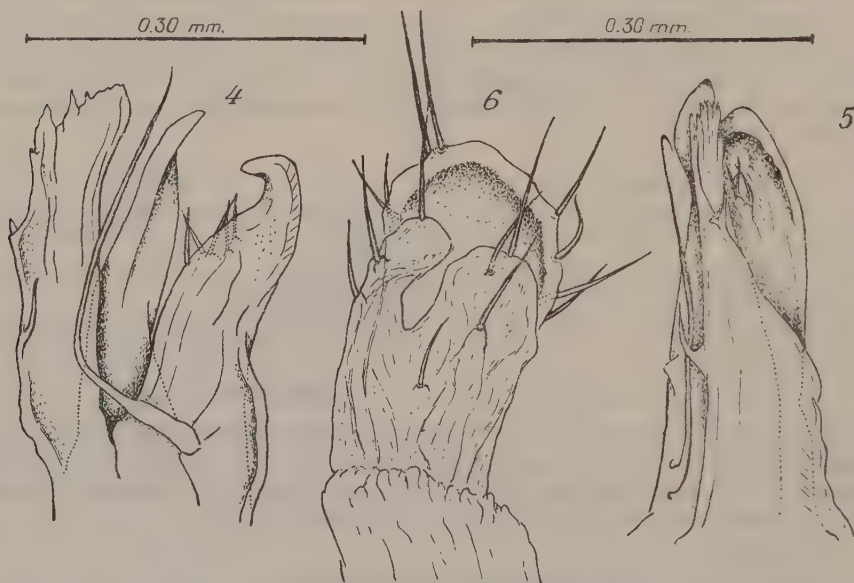


Fig. 4—6. *Spelaeoblaniulus șerbani unilineatus* n. ssp. 4: gonopodele din dreapta văzute pe fața internă, 5: gonopodele din partea stîngă văzute caudal, 6: vulva stîngă văzută $\frac{1}{2}$ posterior. (caudal).

Gonopodele unite prin baza lor (coxe) sînt diferențiate în partea distală în trei ramuri și anume: **peltogonopodele** lățite și înspre vîrf recurbate. Sub această corbură se găsesc 5 țepi bine diferențiați. Posterior, ca o lamă comprimată lateral se găsește **solenomeritul** a cărui pînten postero-extern este rudimentar. Pe partea internă sub nivelul acestuia apare un alt pînten în formă de spin recurbat în sus (fig. 4 și 5). Vîrful, partea distală a solenomeritului este neregulat dințată. Între aceste două (peltogonopode și solenomerite) este situată a treia ramură digitiformă avînd vîrful ușor recurbat medial, numită **mezomerit**. Acestea, împreună cu solenomeritul constituie gonopodele propriuzise, provenite din perechea 9-a de picioare.

Pe partea internă gonopodele mai au și un flagel ce-și are originea la baza peltogonopodelor recurbindu-se apoi în sus pe lângă solenomerit.

Femela se caracterizează prin o pereche de vulve piriforme (fig. 6) situate pe segmentul al 3-lea după primele 2 perechi de picioare.

Proveniența: au fost colectați 3 ♂♂ și 4 ♀♀ de către tov. Emilian Cristea* la data de 27. XI. 1959 din Peștera Vîntului de lângă com. Șuncuiș, raion Aleșd, regiunea Crișana.

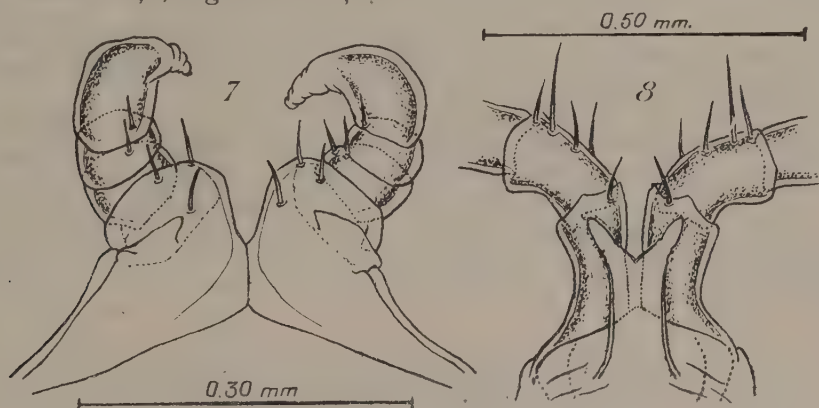


Fig. 7-8. *Spelaeoblaniulus șerbani unilineatus* n. ssp. 7: prima pereche de picioare a masculului. 8: penisul precedat de perechea 2-a de picioare.

Pentru diferențele arătate mai jos, care există între specia *Spelaeoblaniulus șerbani* Ceuca 1956 și noua formă descrisă mai sus, am considerat-o pe acesta din urmă ca o subspecie a celei dintîi. A fost numită *Spelaeoblaniulus șerbani unilineatus*, referindu-ne la dunga albă de pe spatele indivizilor.

Ca să arătăm mai clar diferențele care există între specia și subspecie aparținătoare genului *Spelaeoblaniulus* dăm mai jos caracterele principale distinctive ale acestora:

S. s. șerbani Ceuca 1956

- ♂ cu maximum 34 de segmente.
- ♀ cu maximum 35 de segmente.
- pe linia median-dorsală fără bandă albă îngustă.
- prima pereche de picioare la ♂ din 5 articole bine distincte cu ultimul articol în formă de cange.
- solenomeritul gonopodelor prevăzut cu un pînten postero-extern.
- marginea posterioară internă a solenomeritului fără pînten spiniform.

S. s. unilineatus n. ssp.

- ♂ cu maximum 32 de segmente.
- ♀ cu maximum 33 de segmente.
- pe linia median-dorsală cu o bandă albă îngustă.
- prima pereche de picioare la ♂ din 4 articole rezultate din contopirea primelor două, au o formă de clește.
- pîntenul postero-extern al solenomeritului rudimentar.
- pe marginea posterioară internă a solenomeritului un pînten spiniform îndreptat în sus.

* Mulțumim pe această cale tov. Emilian Cristea pentru osteneala depusă la colectarea materialului mai sus amintit.

BIBLIOGRAFIE

1. Attems, C., *Von der Gattung Gervaisia*. „Zool. Anz.“ v. 143, 1943, pp. 76—89.
2. Brolemann, H. W., *Spelaeogervaisia-ionescui myriapode gloméroide cavernicole nouveau de Roumanie*. „Biospeologica“, t. 4, nr. XXXV, 1913, pp. 99—104.
3. Brolemann, H. W., *Blaniulidae (Myriapodes)*. „Arch. Zool. expér. gén. Paris.“ 1923, t. 61, fasc. 2.
4. Ceuca, Tr., *Contribuțiuni la studiul Diplopodelor din fauna R.P.R.* „Studii și cercetări de biologie. Cluj“, 1956, v. 1—4, an. VII. pp. 125—135.
5. Demange, J. M., *Contribution à la connaissance de la faune cavernicole de l'Espagne (Myriapodes) (2-ème note)*. „Speleon“, Ano X. Num. 3—4, Oviedo, 1959.
6. Jeannel, R., Racoviță, E. G., *Énumération des grottes visitées, 1918—1927 (7-e série)*. „Biospeologica“, vol. LIV, Paris, 1929.
7. Tăbăcaru, I., *Beiträge zur Kenntnis der Gervaisia-Arten. Gervaisia orghidani n. sp. und G. ionescui (Brol.)*. „Zool. Anz.“ Bd. 161, Heft 5/6, 1958, pp. 157—164.
8. Tăbăcaru, I., *Neue cavernicole Gervaisia-Arten; G. racovitza n. sp., G. spelaea n. sp. und G. dobrogica n. sp.* „Zool. Anz.“ Bd. 165, Heft 7—8, 1960, pp. 311—320.
9. Radu, V., și Ceuca, Tr., *Specii de Gervaisia în Fauna Republicii Populare Romîne. „Studii și cercetări științifice. Cluj“, 1951, an. II, v. 3—4, pp. 147—154.*
10. Strasser, C., *Una Gervaisia troglobia del Veneto (Diplopoda Plesiocerata)*. „Boll. Soc. Adr. Sc. Nat. Trieste“, 1958—1959, v. L. pp. 3—11.

К ПОЗНАНИЮ ДВУПАРНОНОГИХ ФАУНЫ РНР.
(IV. ПЕЩЕРНЫЕ ДВУПАРНОНОГИЕ)

(Краткое содержание)

Gervaisia biharica n. sp. представляет собой пещерный вид, найденный в пещере в горах Бихор.

Поперечные ребра умеренной высоты. На передней части поперечных рёбер имеются многочисленные бугорки, расположенные равномерно, но неправильно, т.е. не рядами. Все-таки можно насчитать от 4 до 6 рядов бугорков в передне-заднем направлении. На всей поверхности поперечных рёбер имеются палочки.

У 19-й пары ног лопасть синкокситов имеет двулопастный аспект, причем как передняя, так и задняя его сторона снабжена мелкими волосками. Концы боковых отростков синкокситов слегка ланцетовидные и снабжены по внутренней стороне 4—6 хорошо развитыми шипиками.

У 18-й пары ног выемка между лопастями кокситов имеет форму заостренного угла.

17-я пара ног редуцирована, телоподит состоит из 2 члеников.

Spelaeoblaniulus șerbani unilineatus n. ssp. является пещерной формой, найденной в пещере в горах Бихор.

Данный подвида отличается от *Spelaeoblaniulus șerbani* Ceuca 1956 следующими признаками:

Число сегментов у самца 32, у самки 33. 1-я пара редуцированных ног самца имеет форму клешней, причем граница между 1 и 2 члениками обозначена неясно.

По медиально-дорсальной линии проходит узкая белая полоса.

Гоноподы образованы из трёх характерных разветвлений. Задне-внешняя шпорца соленомерита зачаточного характера. На заднем внутреннем краю соленомерита имеется шиповидная шпорца.

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE DES DIPLOPODES DE LA FAUNE ROUMAINE
(IV. DIPLOPODES CAVERNICOLES)

(Résumé)

Cervasia biharica n. sp. est une espèce cavernicole récoltée dans une caverne des monts Bihor.

Les côtes transversales sont relativement basses. Sur leur partie antérieure se trouvent de nombreux tubercules disposés uniformément mais irrégulièrement, de sorte qu'on peut compter de 4 à 6 rangs dans le sens antéro-postérieur. Sur toute la surface des côtes transversales se trouvent disposés des bâtonnets.

La 19^e paire de pattes a le lobe du syncoxite d'aspect bilobé, pourvus de petits poils sur la face antérieure comme sur la postérieure. Les prolongements latéraux du syncoxite ont leurs extrémités légèrement lancéolées et sont pourvus sur leur face interne de 4 à 6 piquants bien développés.

La 18^e paire de pattes a la cavité d'entre les lobes des coxites en forme d'angle aigu.

La 17^e paire de pattes est réduite, le télopodite étant représenté par 2 articles.

Spelaeoblanulus şerbanii unilineatus n. ssp. est une forme cavernicole récoltée aussi dans une caverne des monts Bihor.

Les caractères qui distinguent cette sous-espèce de *Spelaeoblanulus şerbanii* Ceuca 1956 sont les suivants:

Mâle avec 32 segments, femelle avec 33. La première paire de pattes réduites du mâle est en forme de pince et la délimitation entre les deux premiers articles n'est pas claire.

Sur la ligne médiane-dorsale du corps se trouve une bande étroite blanche.

Les gonopodes sont formés des trois branches caractéristiques. L'éperon postéro-externe du solénomérite est rudimentaire. Sur le bord postéro-interne du solénomérite se trouve un éperon spiriforme.

NOTĂ CRITICĂ ASUPRA SPECIILOR *HARPOLITHOBIUS*
SPINIPES FOLKM. 1958
ȘI *HARPOLITHOBIUS INTERMEDIUS* MATIC 1958
(Chilopoda-Lithobiidae)

de
ZACHIU MATIC

O privire critică asupra acestor două specii de *Harpolithobius* care prin spinulația normală de pe perechea I-a de picioare întrunesc caractere și de ale genului *Lithobius* este necesară, cu atât mai mult, cu cât, recent L. Dobroruka (1960) le consideră una și aceeași specie. Fără îndoială că masculii celor două specii sînt foarte apropiați și se deosebesc cu oarecare greutate între ei. În cercetările noastre efectuate pe teren în anul 1959 și 1960 am identificat și femela speciei *Harpolithobius intermedius*. Aceasta prezintă o conformație particulară a gonopodelor, fapt care o delimitează nu numai de specia *Harpolithobius spinipes* ci de toate speciile cunoscute pînă acum din acest gen.

Obiectul acestei note are drept scop conturarea și delimitarea celor două specii de *Harpolithobius* cu spini pe perechea I-a de picioare.

Specia *Harpolithobius spinipes* Folkmanova, 1958, este fără îndoială deosebită de specia descrisă de noi. Folkmanova [1958] în descrierea sa subliniază faptul că specia *Harpolithobius spinipes* prin spinulația normală a perechii a I-a de picioare și prin faptul că aceste picioare la majoritatea indivizilor „nu sînt îngroșate” se deosebește de toate speciile cunoscute ale acestui gen. Într-adevăr toate celelalte specii de *Harpolithobius* au tibia și tarsul primei perechi de picioare îngroșate (fig. 3), acest caracter fiind generic. În nota lui L. Dobroruka (1960) caracterul „picioare îngroșate” nu este discutat deloc ceea ce ne face să presupunem că descrierea speciei *Harpolithobius spinipes* dată de G. Folkmanova este corectă.

H. spinipes se mai caracterizează și prin numărul mare de articole antenare (45—59); prin tibia picioarelor 14 care la mascul dorsal este puțin turtită și prevăzută cu un șanț îngust și sinuos, iar spre capătul distal cu o mică umflătură garnisită cu peri; șanț tibial există și pe tibia piciorului 15, însă are forma de înfiniț sau este recurbat.

Gonopodele femele sînt înarmate cu 2 + 2 pintenii drepți, conici sau lanțoleați care sînt de 1,5—2 ori mai lungi decît lați. Ghiara apicală este prevăzută cu trei vîrfuri ascuțite. Pe articolul II al gonopodelor se găsesc

4—5 țepi. Marginea rostrală a sincoxitului forcipular este aproape dreaptă și înarmată cu 2 + 2 dințișori. Porodontul este scurt și puternic.

Ca habitus general se aseamănă mult cu *H. anodus* Latz. cu care dealtfel *Folkmanova* o și compară.

Specia *Harpolithobius intermedius* Matic, 1958, se caracterizează prin prezența spinilor pe prima pereche de picioare (cele mai adesea spinii ventrali lipsesc). Perechea I-a de picioare sînt întotdeauna îngroșate (fig. 3). La mascul pe tibiile picioarelor 14 și 15 există cîte un șanț îngust, însă șanțul de pe tibia perechii a 15-a de picioare nu are forma de infinit. Antenele sînt constituite din 44—49 de articole (cele mai adesea 45—48 articole).

Gonopodele la femelă sînt puternice, scurte și păroase pe fața lor externă (fig. 1). Pintenii gonopodelor sînt puternici, scurți și groși și de 2,5—2,7 ori mai lungi decît lați. Ghiara apicală este ascuțită și simplă

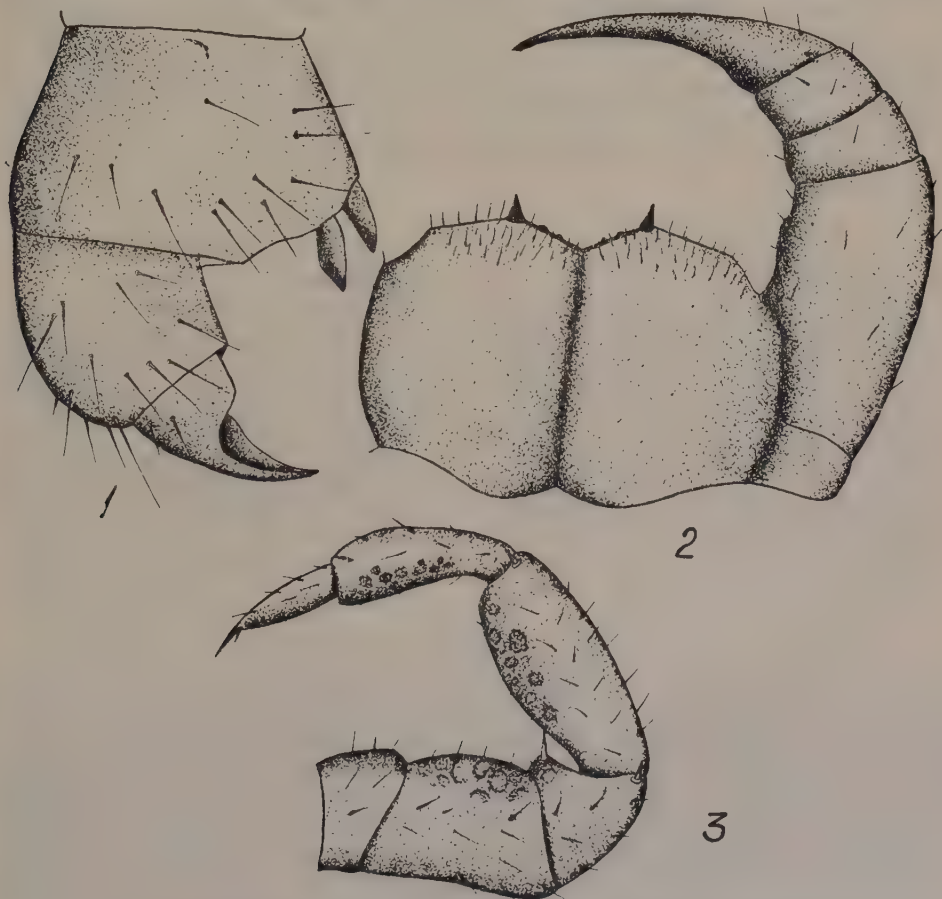


Fig. 1—3. *Harpolithobius intermedius* Matic. 1. Genopod femel, văzut lateral. 2. Forcipule — văzute ventral. 3. Piciorul I.

(fig. 1). Este de menționat că nici o altă specie de *Harpolithobius* nu are ghiara gonopodelor simplă; acest caracter foarte important în sistematica acestui grup delimitează cu multă ușurință specia *H. intermedius* de toate celelalte specii ale acestui gen. Sincoxitul forcipular este asemănător cu al speciei *H. banaticus* Matic deosebindu-se numai prin aceea că este mai lat. Marginea rostrală este puțin scobită și prevăzută cu doi dinți foarte reduși, mărginiți de câte un porodont puternic (fig. 2).

Din caracterizările de mai sus a celor două specii de *Harpolithobius*, reiese clar că ne găsim în fața a două specii bune care prin prezența spinilor de pe perechea I-a de picioare sînt apropiate, însă se delimitează cu multă ușurință mai ales prin conformația gonopodelor.

Conformația gonopodelor la *H. spinipes*, cu trei vîrfuri și cu spini dorsali pe articolul II ne arată că această specie este cea mai inferioară dintre toate speciile cunoscute pînă-n prezent din genul *Harpolithobius*. Și spinulația completă a primei perechi de picioare ne indică același lucru. Specia *H. intermedius* care are gonopodele cu ghiara simplă și este lipsită de spini pe articolul al II-lea al gonopodelor este mult mai evoluată. Acest fapt ni-l indică și absența spinilor de pe prima pereche de picioare (uneori spinii ventrali lipsesc).

Pentru o mai bună conturare a celor două specii prezentăm caracterele lor distinctive:

H. spinipes Folkm.

- lungimea 18—19 mm.
- antenele 49—59 articole.
- perechea I-a de picioare la majoritatea indivizilor neîngroșate și cu cel puțin doi spini ventrali.
- șanțul de pe tibia 15 ca un infinit sau îndoit ca un arc.
- ghiara gonopodelor cu trei vîrfuri și 4—5 țepi pe articolul II.
- pintenii gonopodelor de 1,5—2 ori mai lungi decît lați.

H. intermedius Matic

- lungimea 18—21 mm.
- antenele 44—49 articole.
- perechea I-a de picioare întotdeauna îngroșate și cele mai adesea lipsite de spini ventrali.
- șanțul de pe tibia 15 îngust și aproape drept.
- ghiara gonopodelor cu un singur vîrf și numai cu peri pe articolul II.
- pintenii gonopodelor de 2,5—2,7 ori mai lungi decît lați.

L. Dobroruka în lucrarea sa împarte speciile genului *Harpolithobius* în două mari grupe după cum au sau nu spini pe perechea I-a de picioare. În cazul speciei *H. spinipes* este de notat că întotdeauna are spini pe partea ventrală a perechii I-a de picioare deoarece spinii dorsali apar și la alte specii decît la această specie și la *H. intermedius*. Cercetînd variația spinulației la *H. anodus* Latz. am constatat apariția unor spini asimetrici pe prima pereche de picioare. Subspecia *H. anodus radui* Matic și specia *H. banaticus* Matic au în mod normal cel puțin un spin dorsal pe perechea I-a de picioare. Constatăm că acest caracter „spini pe prima pereche de picioare” nu poate fi folosit în scindarea genului *Harpolithobius*

în două mari grupe, deoarece se constată că și alte specii pot avea spini cel puțin pe partea dorsală a acestor picioare.

Dacă am admite ca în prima categorie să încadrăm numai speciile care au spini pe partea ventrală a perechii a I-a de picioare nici atunci acest criteriu nu ar putea fi acceptat pentru toate speciile, deoarece specia *H. intermedius* de foarte multe ori este lipsită de spini pe partea ventrală a piciorului I.

În ceea ce privește valoarea taxonomică a spinulației, la acest gen nu ne putem pronunța, deoarece majoritatea formelor cunoscute pînă-n prezent au fost descrise după cîte un singur exemplar.

BIBLIOGRAFIE

1. Folkmanova, B., *Novie formi gubonoghih mnogonojek (Chilopoda) iz SSSR*. „Zool. J.” Moscova, XXXVII, 2, 183—192. 1958.
2. Dobroruka, L., *Bemerkungen zur Gattung Harpolithobius (Chilopoda)*. „Zool. Anz.” 164, h. 5—6, 198—201. 1960.
3. Matic, Z., *Zur Kenntnis der Gattung Harpolithobius in Siebenbürgen (Chilopoda, Lithobiidae)*. „Senck. biol.” 39, (1/2), 91—95. 1958.
4. Matic, Z., *Genul Harpolithobius în Fauna Republicii Populare Romîne* (sub tipar la „Studii și cercetări de biologie — Cluj”).

КРИТИЧЕСКАЯ ЗАМЕТКА О ВИДАХ *HARPOLITHOBIUS SPINIPES* И *HARPOLITHOBIUS INTERMEDIUS*

(Краткое содержание)

Автор утверждает, что вид *Harpolithobius spinipes*, найденный фолькмановой на Кавказе и вид *Harpolithobius intermedius*, найденный Матицом в Трансильвании, являются самостоятельными видами, поскольку как самцы, так и самки указанных двух видов отличаются характерными и хорошо различимыми признаками. Еще более заметным является различие между самками, так как у самки вида *Harpolithobius intermedius*, гоноподы снабжены простыми коготками (рис. 1), каковой признак резко отличает его от всех известных видов данного рода.

Указывается также, что „шипики первой пары ног” не являются достаточно убедительным признаком для разделения видов указанного рода на две большие категории.

NOTE CRITIQUE SUR LES ESPÈCES *HARPOLITHOBIUS SPINIPES* ET *HARPOLITHOBIUS INTERMEDIUS*

(Résumé)

L'auteur démontre que les espèces *Harpolithobius spinipes*, décrite par Folkmanova, du Caucase, et *Harpolithobius intermedius*, décrite par Matic, de la Transylvanie, sont des espèces valides, car les mâles comme les femelles des deux espèces sont délimités par des caractères évidents et faciles à observer. La différence entre les femelles est encore plus nette, car la femelle de l'espèce *Harpolithobius intermedius* a les gonopodes pourvus d'une griffe simple (fig. 1), caractère qui la distingue très aisément de toutes les espèces connues de ce genre.

L'auteur montre en outre que les épines de la première paire de pattes ne peuvent servir de caractère vraiment distinctif pour répartir les espèces de ce genre en deux catégories.

OBSERVAȚII CENOLOGICE ASUPRA CARABIDELOR DIN JURUL CLUJULUI

de
MIHAI TEODOREANU

*Comunicare prezentată la sesiunea științifică a Universității „Babeș—Bolyai”,
din 24 aprilie 1960*

Prezentăm câteva rezultate preliminare cu privire la cercetarea cenologică a populației de Carabide de pe solul cu frunzar și vegetație pitică al pădurilor din jurul Clujului, precum și aspectul zoocenozei solului cu frunzar din care face parte și grupul interesat. Pentru cercetare s-a luat 3 tipuri de pădure (biotopuri) cât mai diferite, unul faget, altul stejar și al treilea carpinet și stejar.

Din aceste tipuri de pădure s-a ales cîte o parcelă mai caracteristică:

1. Pădure de faget (Fagetum), tină, umiditate normală, parcela a fost orientată spre E, altitudine 600 m.
2. Pădure de carpinet și stejar (Carpineto-quercetum) lăstă, umiditate normală, parcela orientată spre N, altitudine 400 m.
3. Pădure de stejar (Quercetum) relativ tină, umiditate normală, parcela de experiență înclinată spre S, altitudine 500 m.

În fiecare parcelă de experiență cu suprafața dreptunghiulară de aproximativ 3500 mp (70 m/50 m) au fost dispuse cîte 150 bucați de capcane. Acestea (cutii goale de conserve de 1 kg capacitate) au fost repartizate în rânduri (longitudinale și transversale) la distanța de 5 m una de alta și îngropate în sol pînă la marginea lor superioară încît Carabidele în drumul lor după hrană, cadeau în ele.

Din capcane Carabidele (și celelalte animale) au fost colectate săptămînal (aproximativ în aceleași zile din săptămîna). Colectarea s-a făcut de la începutul lunii aprilie 1959 și a continuat pînă în luna octombrie inclusiv.

S-a adunat și conservat un material numeros. În urma cercetării acestui material s-a constatat următoarele:

I. Zoocenoza pădurilor din jurul Clujului caracterizată printr-o întreagă varietate de viețuitoare, este reprezentată pe solul acoperit cu frunzar și vegetație pitică, de mai multe grupe de animale din care în capcane s-au prins în cea mai mare parte *Carabide*, apoi altele după cum urmează:

Larve de Carabide

Scarabeide — *Geotrupes sylvaticus*, etc.

Silphide — *Silpha* sp. *Necrophorus* sp. etc.

Staphilinide — *Staphilin* *olens*, etc.

Opilionide — (Phalangide) *Platibunus* sp. etc.
 Izopode — *Armadilidium* sp. *Porcelio* sp. etc.
 Chilopode — *Lithobius forficatus* etc.
 Diplopode — *Julus* sp. etc.
 Formicide — *Formica rufa* etc.
 Sorecide — *Sorex* sp. etc.
 Muride — *Mus sylvaticus* etc.
 Larve de Lepidoptere
 Lumbricide — *Lumbricus terrestris*, etc.

Această asociație de animale este determinată de un complex de factori biotici (hrană animală și vegetală) și abiotici. Din sfera primilor, un rol important pentru această asociație îl dețin relațiile de nutriție ale grupelor cu substratul terestru și vegetal pe de o parte și cele existente între grupe pe de altă parte, fenomene realizate în procesul istoric de adaptare al acestor animale la condițiile de existență.

Ex. *Carabus ullrichi* se hrănește în special cu larve de Lepidoptere. Aceste consumă frunzele diferitelor plante de la suprafața solului. Alte specii de *Carabus* se hrănesc cu rîme, larve și insecte din sol. La rîndul lor acestea au ca hrană substanțele organice sau diferite rădăcini vegetale din sol. *Cychrus caraboides* consumă melci fitofagi. Silphidele și Formicidele se hrănesc cu cadavrele celorlalte. Scarabeidele consumă defecțiuni, iar Sorecidele trăiesc pe seama multor dintre aceste insecte.

Dintre factorii abiotici care duc la asocierea grupelor sus amintite sînt: umiditatea, natura solului și cantitatea substanțelor anorganice și organice conținute în el, fitocenozele, temperatura, oxigenul din aer, lumina (întunericul), etc. Majoritatea Carabidelor sînt legate de locurile umide. Natura și conținutul solului în substanțe organice și anorganice influențează calitatea și cantitatea asociației vegetale care la rîndu-i o influențează pe cea animală. După cum reiese din cuprinsul acestei lucrări unele animale au optimul de dezvoltare în perioadele cu temperatură mai ridicată, altele dimpotrivă. Cu mici excepții (*Amara* etc.) Carabidele sînt animale de întuneric sau cel puțin crepusculare.

II. Analizînd Carabidele colectate reiese că:

Sub aspect calitativ populația de Carabide diferă după biotop. Acest fapt ni-l scoate în evidență cele cîteva specii edificatoare în acest sens.

Pădure de făget: *Carabus obsoletus*
Carabus variolosus
Cychrus semigranosus
Abax schuppelli

Pădure de stejăriș: *Carabus arcensis*
Laemostenus punctatus

Prezența acestor specii care marchează deosebirea populațiilor de Carabide din locurile cercetate, se explică prin deosebirea naturii solului, a fitocenozelor și a celorlalți factori care diferă de la un biotop la altul.

Tabelul nr. 1

Aspectul cantitativ și calitativ al speciilor de Carabide comune și necomune celor 3 locuri de experiență ce trăiesc asociate pe solul cu frunzar al pădurilor din jurul Clujului; dat în procente

		Pădure fag (făget)	Pădure carpinet + stejăriș (Hoia)	Pădure stejar (Lomb)
SPECII COMUNE				
1	<i>Carabus ullrichi</i>	20%	2%	0,78%
2	„ <i>cancelatus</i>	5,31%	1,10%	0,78%
3	„ <i>coriaceus</i>	1,40%	0,47%	0,37%
4	„ <i>glabratus</i>	2,34%	1,81%	1,70%
5	„ <i>violaceus</i>	0,21%	0,15%	0,20%
6	„ <i>convexus</i>	0,25%	0,62%	0,10%
7	„ <i>comptus</i>	0,10%	1,56%	0,10%
8	<i>Cychrus caraboides</i>	0,10%	0,21%	0,10%
9	<i>Abax parallelepipedus</i>	7,81%	3,75%	3,50%
10	„ <i>parallelus</i>	4,25%	2,81%	1,40%
11	„ <i>carinatus</i>	2,65%	1,40%	0,40%
12	<i>Pterostichus melas</i>	4,84%	6,56%	1,10%
13	„ <i>niger</i>	1,87%	0,10%	0,60%
14	<i>Harpalus rufipes</i>	0,10%	0,10%	0,12%
15	<i>Aptinus bombardia</i>	0,78%	0,20%	0,15%
16	<i>Molops piceus</i>	0,62%	1,60%	0,11%
SPECII NECOMUNE				
17	<i>Carabus obsoletus</i>	4,84%	—	—
18	„ <i>variolosus</i>	0,50%	—	—
19	<i>Cychrus semigranosus</i>	0,25%	—	—
20	<i>Abax schuppelli</i>	1%	—	—
21	<i>Pterostichus koy</i>	0,15%	—	—
22	<i>Carabus montivagus</i>	—	0,15%	0,10%
23	<i>Notiophilus rufipes</i>	—	0,20	—
24	<i>Carabus arcensis</i>	—	—	0,50%
25	<i>Bembidion (Metal) lampros</i>	—	—	0,10%
26	<i>Laemostenus punctatus</i>	—	—	0,12%

III. Numărind toți indivizii (aproximativ 3500 exemplare) din populația de carabide colectată în jurul Clujului în anul 1959 observăm următorul aspect cantitativ (vezi tabel nr. 1).

Acest fapt își are explicația în relațiile speciilor cu factorii ambianți (biotici, abiotici, edafici) precum și în raporturile dintre specii. De exemplu *Carabus ullrichi* care preferă altitudinea împrejurimilor Clujului (aproximativ 500 m) îl găsim aici în număr mare. Alte specii care au optimul de dezvoltare în biotipuri cuprinse între alte altitudini, le găsim la Cluj în număr mic; de exemplu *Carabus comptus*, *Carabus montivagus*. Aspectul cantitativ al populației descrise mai poate varia și de la un an la altul în funcție de variațiile unuia sau a mai multor factori din biotop. (A se compara cu aspectul cantitativ al populației de carabide din jurul Clujului din anul 1958).

Tabelul nr. 2

Mediile lunare în procente ale indivizilor populației de Carabide care reflectă distribuția sau dinamica

		Pădure de fâget (Făget)					Pădure carpinist stejăriș (Hoia)					Pădure de stejăriș (Lomb)							
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	IV	V	VI	VII	VIII	IX	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	Carabus ullrichi	12	27	32	12	85	50	3	4	12	2	9	2	0,50	0,25	0,25	0,75	5	1
2	" cancellatus	7	11	12	3	14	11	1	2	7	2	7	1	0,75	1,50	6	1,50	2	0,50
3	" coriaceus	4	6	0,25	5	4	3	1	1	0,25	1,75	2	1	0,50	0,50	0,25	2	1	0,25
4	" glabratus	—	2	4	8	4	1	—	0,75	2	8	6	0,75	—	0,50	2	5	1	1
5	" violaceus	—	0,50	—	1,50	1	0,50	—	0,25	—	0,50	0,75	—	—	0,25	0,50	2	2	0,25
6	" convexus	0,50	0,50	1	1,50	0,50	—	0,25	1	2	3	2	—	—	—	0,25	0,25	—	—
7	" obsoletus	4	11	20	5	0,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	" variolosus	—	2	2	—	—	—	—	—	6	6	2	—	—	—	—	—	—	—
9	" comptus	—	—	0,25	—	—	—	—	—	—	0,50	0,50	—	—	—	—	0,25	—	—
10	" montivagus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,25	—	1	1	3	0,25
11	" arcensis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Cychrus caraboides	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	—	0,25	0,50	1	1	—	—	0,50	0,75	1	1	0,25
13	" semigranosus	—	0,25	0,25	0,50	0,75	—	—	—	—	—	—	—	—	0,25	—	—	—	—
14	Abax parallelepipedus	3	9	14	21	14	4	3	6	12	20	6	1	2	—	9	15	11	3
15	Abax parallelus	1	2	5	13	12	1	0,50	1	6	14	1	—	0,75	4	5	6	3	0,25
16	" carinatus	2	2	3	7	9	1	0,25	0,50	3	5	4	0,50	0,25	1,50	1	1,50	1,50	0,75
17	" schüppelli	1	1	1,50	2	2,50	0,75	—	—	—	—	—	—	—	0,75	—	—	—	—
18	Pterostichus melas	1	1	2	2,50	7	2	1,50	6	36	13	5	1	0,50	—	2	2,50	5	0,50
19	" niger	0,50	0,75	1,50	3,50	7	2	—	—	—	—	0,25	—	0,25	1	1	2,75	4	0,50
20	" koy	—	—	0,50	0,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	Harpalus rufipes	—	0,25	1	—	—	—	—	—	—	0,25	—	—	—	—	0,25	0,50	0,25	—
22	Aptinus bombardia	—	0,25	0,50	2	4	1	—	0,25	0,75	1	—	—	—	0,25	0,50	—	—	—
23	Molops piceus	0,25	1	2,50	0,50	—	—	0,75	1	20	2,25	—	—	—	0,25	0,25	0,25	—	—
24	Noptiophilus rufipes	0,50	—	—	—	—	—	—	—	0,50	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—
25	Bembidion (Metal)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	lampros	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,25	0,25	—	—
26	Laemostenus punctatus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,25	0,25	0,50	—

IV. Din cele arătate pînă acum se mai observă că unele specii prezintă un număr mai mare de indivizi și reflectă o distribuție neuniformă în cadrul populației studiate; exemplu *Carabus ullrichi*, *Abax parallelepipedus* sînt dominante, altele sînt în număr mic.

Acest aspect poate reflecta distribuția lor reală pe suprafața solului sau dinamismul speciilor. (Rămîne de cercetat prin alte metode.) În orice caz aspectul distributiv neuniform este determinat în primul rînd de factorul hrană care la rîndul său este legat de altitudine, umiditate și temperatură. Se pare că unele specii de carabide din populațiile cercetate au maximum de dezvoltare la alte altitudini, respectiv alte condiții de viață.

V. Frecvența speciilor cercetate prezintă un ritm neunitar. Se pare că unele specii estivează întrucît în luna iulie numărul lor de indivizi este extrem de mic (sau poate că aceste specii au două generații pe an?) De exemplu *Carabus ullrichi*, *C. cancellatus*.

SPECII DE CARABIDE CARE ESTIVEAZĂ

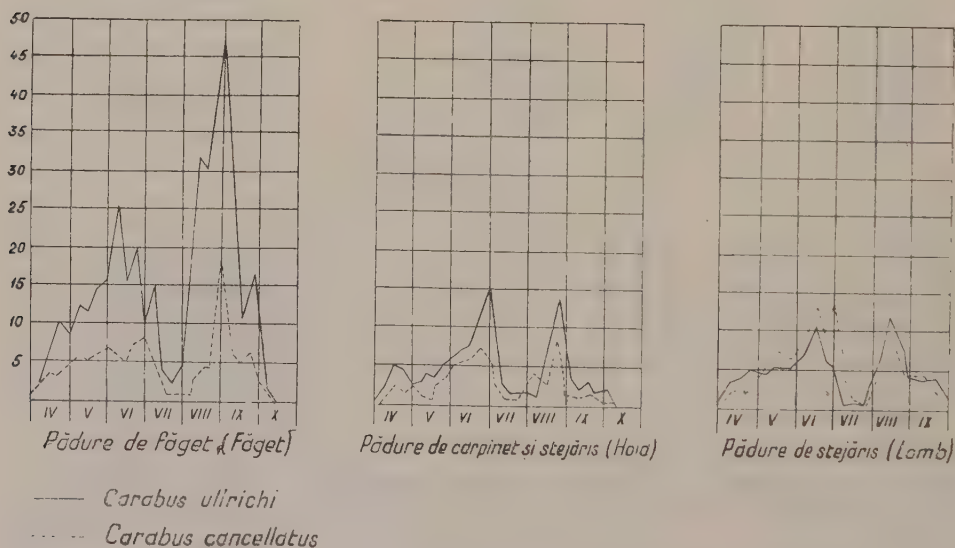


Fig. 1.

Tot în această lună alte specii prezintă un număr maxim de indivizi. De exemplu *Abax parallelepipedus* și *Abax parallelus*.

Deci unele specii au numărul maxim de indivizi (recoltați) într-o perioadă cînd alte specii prezintă un număr mic de indivizi. Dezvoltarea maximă a unora care pare să fie legată de dezvoltarea minimă a celorlalte se explică în parte prin factorul hrană. Pentru primele hrana este din ce în ce mai puțină căci larvele de Lepidoptere cu care se hrănesc încep să pupeze. Pentru cele din urmă hrana este mai bogată căci începe sezonul

de coacere a fructelor de *Fragaria* cu care acestea se hrănesc. Pe de altă parte această dezvoltare mai este influențată și de temperatură care dacă trece de limita optimă provoacă amortizarea sau chiar moartea insectelor.

SPECII CARE PREZINTĂ UN MAXIM ÎN DEZVOLTARE

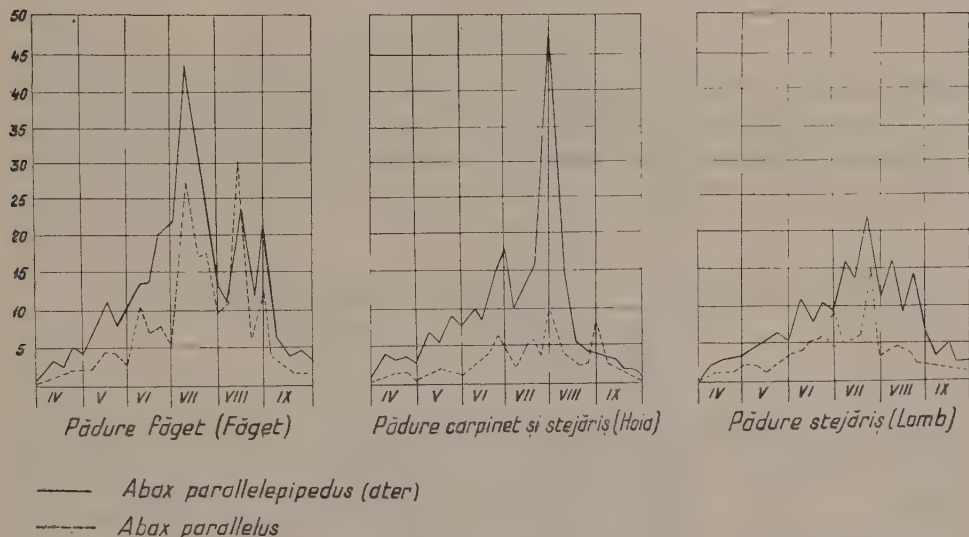


Fig. 2.

VI. Din studiul populației de Carabide de pe solul cu frunzar reiese că raportul cantitativ între indivizii masculi și cei femeli este următorul: față de numărul total al indivizilor din populația de carabide (3500 de indivizi) colectați în anul 1959, în general, numărul femelelor este cu ceva mai mare decât al masculilor. Luând în considerare aspectul calitativ, la unele specii numărul femelelor este mai mare, la altele numărul masculilor preponderază.

Acest aspect numeric al raportului dintre sexe în favoarea femelelor este un rezultat al relațiilor inter și intraspecifice de înmulțire și nutriție istoricește create și condiționate de hrană, temperatură, etc., ca rezultat al evoluției în conservarea speciei.

VII. Aspectul calitativ al populației de Carabide din jurul Clujului a fost găsit același în cursul cercetării a 3 ani consecutivi. (Tabelul nr. 1).

În încheiere menționăm că studiul cenologic al populației de Carabide de pe solul cu frunzar al pădurilor prezintă o importanță teoretică și practică deosebită. Majoritatea Carabidelor sînt folositoare pentru că se hrănesc cu larve și adulți de dăunători fitofagi: exemplu genul *Carabus*, genul *Cychrus*, etc. Numai o mică parte dintre ele sînt dăunătoare consumînd căpșuni și fragi: de exemplu *Abax parallelepipedus*, *Harpalus rufipes*. Cercetarea cenologică a populației de carabide, ținînd seama de zoocenoza

Tabelul nr. 3

Variația lunară a raportului numeric dintre indivizii masculi și femeli la următoarele specii de Carabide (pe anul 1959)

	Pădure de fâget (Făget)						Păd. carpinaț și stejăriș (Hoia)						Păd. de stejăriș (Lomb)																									
	IV	V	♂	♀	♂	♀	VIII	IX	♂	♀	♂	♀	IV	V	♂	♀	IX	VIII	♂	♀	IX	IV	V	♂	♀	VII	VIII	IX										
♂	♂	♂	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂									
1	Carabus	ulrichi	13	17	49	55	123	130	16	40	144	193	60	90	5	9	7	12	11	20	2	6	5	13	1	—	1	1	2	1	3	1	3	10	10	1	1	
2	„	cancellatus	11	14	19	27	37	51	4	6	27	30	5	6	2	3	3	5	6	8	3	6	1	2	—	1	1	2	2	4	5	7	1	2	6	7	—	1
3	Abax	parallelipipedus	8	5	20	17	36	32	54	44	36	32	5	1	7	5	17	12	24	14	42	40	9	13	1	1	5	4	8	9	5	4	38	22	29	14	1	
4	„	parallelus	3	2	5	3	28	4	39	15	27	22	1	—	—	1	3	2	20	2	26	35	1	2	1	—	2	1	3	3	8	1	14	11	6	4	1	1

din care face parte, va duce la cunoașterea precisă a relațiilor ce există între ele și factorii ambianți, între ele și celelalte grupe (în special între ele și grupele dăunătoare) și ca urmare vom ajunge la posibilitatea să le dirijăm în folosul nostru.

BIBLIOGRAFIE

1. Burmeister, R., *Biologie, Ökologie und Verbreitung der europäischen Käfer*. I. Band: Caraboidea, 1939.
2. Csiki, E., *Die Käferfauna des Karpaten-Beckens*. I. Band: Caraboidea, Budapest, 1946.
3. Marcu, O., *Contribuție la cunoașterea Coleopterelor Transilvaniei*. (Manuscris).
4. Panin, S., *Fauna R.P.R., Fam. Carabide (gen. Cychrus și Carabus)*. 1955.

ЦЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ О ЖУЖЕЛИЦАХ (CARABIDAE) ОКРЕСТНОСТЕЙ КЛУЖА

(Краткое содержание)

В настоящей работе излагаются некоторые предварительные результаты ценологических исследований популяции жужелиц (Carabidae), лесной подстилки и карликовой растительности лесов окрестностей г. Клужа, а именно:

I. Характер зооценов указанного биотопа, к которому принадлежит и популяция Carabidae, (I раздел статьи).

II. Качественный характер популяции Carabidae, и его отличительные черты, обусловленные разнообразием биотопов и условий жизни. Табл. 1 (II раздел статьи).

III. Количественный характер популяции Carabidae, обусловленный биотическими, абиотическими и эдафическими факторами. Табл. 3.

IV. Численная пропорция (динамизм?) особей видов популяции Carabidae, в зависимости от условий жизни. Табл. 3.

V. Неравномерность встречаемости особей видов популяции Carabidae, обусловленная характером питания и температурой. Графики 1 и 2.

VI. Количественная пропорция самцов и самок, выявляющая преобладание самок у большинства видов а также самцов у некоторых видов как результат эволюции в направлении сохранения вида. Табл. 4. (Обозначения римскими цифрами соответствуют таковым в статье).

OBSERVATIONS CENOLOGIQUES SUR LES CARABIDES DES ENVIRONS DE CLUJ

(Résumé)

L'article présente quelques résultats préliminaires obtenus par l'étude cénologique de la population de Carabides vivant sur un sol de terreau de feuilles et de végétation naine dans les forêts des environs de Cluj. Ces résultats sont donnés dans l'ordre suivant:

I. Aspect de la zoocénose du biotope ci-dessus, dont fait partie la population de Carabides elle-même (I dans le texte).

II. Aspect qualitatif de la population de Carabides avec ses caractères différentiels déterminés par les biotopes et les conditions de vie différentes. Tabl. no. 1 (II dans le texte).

III. Aspect quantitatif de la population de Carabides, déterminé par les facteurs biotiques, abiotiques et édaphiques. Tabl. no. 3.

IV. Distribution (dynamisme?) du nombre d'individus de chaque espèce dans la population de Carabides, déterminée par les conditions de vie. Tabl. no. 3.

V. Rythme non unitaire de fréquence du nombre d'individus dans les espèces de la population de Carabides, déterminé par la nourriture et la température. Graphiques no. 1 et no. 2.

VI. Rapport numérique entre individus mâles et femelles — avec prépondérance des femelles dans la majorité des espèces, et des mâles dans quelques-unes — comme résultat de l'évolution dans la conservation de l'espèce. Tabl. no. 4. (Les chiffres romains correspondent à la numérotation du texte).

REPTILELE GRINDURILOR FLUVIO-MARITIME DIN DELTA DUNĂRII

(Notă preliminară)

de

BOGDAN STUGREN

Marile grinduri fluvio-maritime ale Deltei Dunării — Letea, Caraorman, Sărături —, adăpostesc o faună herpetologică deosebită prin compoziția și ecologia sa de fauna herpetologică a regiunilor inundabile care le înconjoară și a grindurilor fluviale. Aici se întâlnesc în afara obișnuirilor șerpi ai Deltei, *Natrix natrix* (L.) și *N. tessellata* (LAUR.) și a broaștei țestoase de mlaștină, *Emys orbicularis* (L.) și specii tipic terestre de reptile: *Lacerta agilis* L., *Eremias arguta* (PALL.), *Coronella austriaca* LAUR. și *Vipera ursinii* (BONAP.).

Sub aspect faunistic, reptilele grindurilor fluvio-maritime ale Deltei nu mai prezintă nici un interes, dar sistematica infraspecifică a unora dintre ele nu este pe deplin clarificată. În prezenta lucrare, punem în discuție această problemă pe baza cercetărilor noastre efectuate în Delta Dunării în iunie 1957 și iunie—iulie 1958¹.

1. *Lacerta agilis* (L.)

(Șopîrla de câmp)

Șopîrla de câmp, semnalată din Delta de pe grindurile Letea [2, 5], Caraorman [2, 8] și Sărături [3, 2] a fost încadrată de Boulenger [3] și Călinescu [4] în rasa *chersonensis* ANDRZ., de Băcescu [2] și Fuhr [5] în rasa *exigua* EICHW., iar Mertens [8] presupune că grindurile Deltei adăpostesc probabil o rasă aparte. Soluționarea problemei este dificilă și prin faptul că sistematica șopîrlei de câmp din Sudul R.S.S. Ucraina nu este pe deplin elucidată, herpetologii sovietici neavînd în această problemă un punct de vedere unitar. Terentiev și Cernov [11] și Tarasciuk [10] disting în acest teritoriu două rase și anume: *L. agilis agilis* răspîndită spre Est pînă la cursul inferior al Niprului și *L. agilis exigua* răspîndită la Est de această limită naturală. Dimpotrivă, Suhov [9] ridică rasa *exigua* la rangul de specie, iar populațiile răs-

¹ Autorul exprimă și pe această cale grațitudinea sa Prof. V. I. Tarasciuk (Muzeul zoologic al Academiei de Științe a R.S.S. Ucraina din Kiev) și Dr. M. Băcescu (Muzeul „Gr. Antipa” București) pentru materialul de comparație pus la dispoziția sa.

pîndite între Prut și cursul inferior al Niprului le consideră aparținînd rasei *chersonensis*. Validitatea acestei rase este recunoscută și de herpetologii străini Mertens și Müller [7].

Materialul nostru, constînd dintr-o probă de 6 exemplare (no. 1. C. A. Rosetti—Letea, 2. VI. 1957, B. S. leg., no. 2—6, Sărături, I.VIII.1958, B. S. leg.) este evident insuficient pentru a servi ca bază soluționării definitive a problemei. Însă pe baza comparării sale cu o probă de 10 exemplare din Sudul R.S.S. Ucraina (Colecția Brauner a Muzeului zoologic din Kiev), primită de la Prof. V. I. Tarasciuk (no. 1, partea de vest a reg. Ismail; no. 2. Ociakov, raion Ociakov, reg. Nikolaievsk, primăvara 1906; no. 3. Orlovaia balka, raion Aleksandriisk, reg. Kirovograd, 9. V. 1898; nr. 4. Golta, fosta gubernie Herson, VII. 1905; no. 5—6. Birzula, raion Ananjev, reg. Odesa, 6. VI. 1904; no. 7. Ciornii Les, raion Ananjev, reg. Odesa, 10. VII. 1897; no. 8—10. ibid. 8. VI. 1898), există posibilitatea de a formula, cu titlu provizoriu, un punct de vedere asupra poziției taxonomice a șopîrlei de cîmp din Delta.

Din tabloul 1 rezultă că populația din Delta Dunării nu se deosebește semnificativ de populația din Sudul R.S.S. Ucraina prin nici unul din cele 3 caractere metrice analizate, deoarece la grade de libertate $v = 14$ și o probabilitate $P = 1\%$, parametrul t calculat este întotdeauna mai mic decît parametrul t_0 din tabelele lui Student (cit. d. 6, 12). Dimensiunile corpului aparent mai mici la șopîrlele de pe dunele de nisip ale Deltei nu constituie din acest motiv, după părerea noastră, un criteriu diferențial de rasă.

Analiza folidozei și a desenului dorsal, scoate în evidență un tablou complicat al variabilității speciei. Astfel, proba din R.S.S. Ucraina prezintă un amestec de caractere ale raselor *exigua* și *chersonensis*: scutul anal este, cu o singură excepție (un exemplar din Ciornii Les), înconjurat de două șiruri semicirculare de solzi perianali, cei doi solzi mijlocii din șirul intern fiind mai mari (caracter de *L. a. exigua*), dar majoritatea (8 exemplare din 10) au un singur postnazal (caracter de *L. a. chersonensis*). Interesant ne pare faptul că desenul dorsal variază foarte mult în cadrul probei. Deși toate exemplarele au fost recoltate în zona stepei pontice de la Vest de Nipru, 6 din 10 prezintă o bandă vertebrală deschisă și îngustă, ce se întinde median pe banda vertebrală întunecată și lată. Or, după Suhov [9], prezența bandei vertebrale deschise ar fi un caracter diferențial al rasei *exigua* (după Suhov specie independentă) și ar apare deci numai la populațiile situate la Est de Nipru. Celelalte 4 exemplare prezintă desenul tipic al rasei *chersonensis*: banda vertebrală are fondul deschis brăzdat de pete întunecate orientate transversal sau oblic, fără să fie străbătută de o bandă mediană deschisă și îngustă. Nu cunoaștem frecvența celor două tipuri de desen dorsal în steпа pontică de la Vest și Est de Nipru, fapt ce face dificilă o concluzie taxonomică.

Același amestec de caractere se observă și la proba din Delta Dunării. Scutul anal are caracter de *exigua*, numărul postnazalilor este în 3 cazuri 1 (caracter de *chersonensis*), în 3 cazuri 2 (caracter de *exigua*). Sub aspectul desenului dorsal, exemplarul de la Letea aparține rasei *chersonensis*, iar

din cele 5 exemplare de la Sărături, 3 aparțin aceleiași rase, iar 2 rasei *exigua*.

Constatările de fapt ne îndeamnă să presupunem că divergența de păreri privind poziția taxonomică a șopîrlei de cîmp din Deltă nu poate fi soluționată decît prin compararea unor probe mari din Deltă, din stepa dintre Prut și Nipru și mai ales din stepa dintre Nipru și Don, spre a vedea sensul geografic-statistic al variabilității. Presupunem, pe baza datelor noastre, că banda vertebrală deschisă predomină la Est de Nipru și devine treptat mai rară pe măsură ce ne apropiem de Prut și brațul Sf. Gheorghe, iar indivizii cu 1 postnazal devin treptat mai rari de la Dunăre spre Don. Este nevoie de asemenea a cuprinde și gradul de corelație între aceste două caractere. Potrivit datelor noastre, prin forma scutului anal și numărul șirurilor de solzi perianali, populațiile dintre brațul Sf. Gheorghe și Nipru diferă pregnant de rasa nominată. În lumina acestei ipoteze, referim șopîrle de cîmp din Delta Dunării și dintre Prut și Nipru la rasa *chersonensis*, pe care o considerăm o verigă între *L. agilis exigua* și *L. agilis agilis*. Probabil că *L. agilis* este o specie cu variabilitate clinală, cu o largă zonă geografică de tranziție între rasa nominată din Vestul, și rasa *exigua* din Estul arealului.

2. *Eremias arguta* (PALL.) (șopîrle de nisip)

Șopîrle de nisip este un element pontic, rar în herpetofauna Romîniei, fiind semnalată numai din cele 3 grinduri fluvio-maritime ale Deltei Dunării [1, 3, 2, 5, 8], Dobrogea spre Sud pînă la Mamaia [2] și Hanu Conachi în Sud-Estul Moldovei [2]. Deoarece populațiile speciei din Deltă sînt izolate de populația de la Hanu Conachi, ne-a părut interesantă o cercetare comparativă a lor.

Din tabloul 2 rezultă că populația de la Hanu Conachi nu se deosebește semnificativ de populația din Delta Dunării prin dimensiunile corpului, deoarece la grade de libertate $v = 29$ în cazul lungimii cap + trunchiu și $v = 25$ în cazul lungimii cozii și o probabilitate $P = 1\%$, parametrul t calculat este întotdeauna mai mic decît parametrul t_0 din tabelele lui

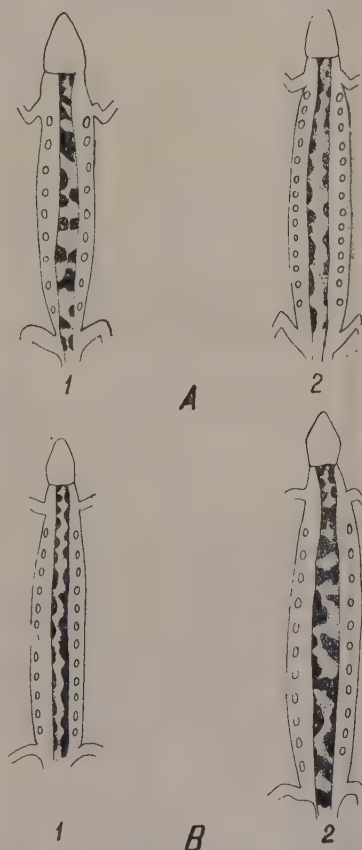


Fig. 1. Desenul dorsal la șopîrle de cîmp, A. Sărături Delta Dunării. 1. desen de *L. a. chersonensis*, 2. desen de *L. a. exigua*. B. Sudul R.S.S. Ucraina. 1. Reg. Ismail, desen de *L. a. exigua*. 2. Ciornîi Les, reg. Odesa — desen de *L. a. chersonensis*

Tabelul nr. 1

Valorile tipice ale caracterelor metrice la 6 exemplare din Delta Dunării și 10 exemplare din Sudul R.S.S. Ucraina²

Proba	Delta Dunării					Sudul R.S.S. Ucraina								
	Caracterul	min.- max.	$\bar{x} \pm m$	σ^2	σ	C.V.	min.- max.	$\bar{x} \pm m$	σ^2	σ	C.V.	Σ_s	t	t_0
Lungimea cap+trunchiu		52—76	$61,83 \pm 3,09$	57,13	7,55	12,21	45—48	$69,90 \pm 3,68$	136,26	11,67	16,69	11,03	1,46	2,98
	Lungimea cozii	85—140	$108,16 \pm 7,38$	309,13	17,99	16,63	74—115	$97,80 \pm 5,06$	255,99	16,00	16,35	17,75	1,13	2,98
Lungimea pungimea Lăiesului		12—18	$13,66 \pm 0,84$	4,21	2,05	15,00	10—16	$16,30 \pm 0,87$	7,76	2,78	17,05	2,70	1,95	2,98

² Simbóurile din tabloul 1 reprezintă: $\bar{x} \pm m$ — media aritmetică și eroarea ei; σ^2 = varianța; σ = abaterea standard; C. V. = coeficientul de variabilitate; Σ_e = varianța teoretică presupusă, comună ambelor colective; t = parametrul t al lui Student calculat; t_0 = parametrul t al lui Student din tabele la P = 1%.

Tabelul nr. 2

Valorile tipice ale caracterelor metrice la probele Hanu Conachi (28-29.VIII.1937, Dr. M. Băcescu, leg.) și Delta Dunării (Caraorman 11.VI.1958 B.S. & T. Ceuca leg., Sărători, 1.VII.1958 B.S. leg.)

Proba		Hanu Conachi					Delta Dunării									
		N	min.- max.	$\bar{x} \pm m$	σ^2	σ	C.V.	N	min. max.	$\bar{x} \pm m$	σ^2	σ	C.V.	Σ_e	t	t_0
Caracterul																
Lungimea cap + trunchiu		11	44-67	55,09 ± 2,11	49,16	7,01	12,72	20	42-63	52,25 ± 1,33	35,68	5,97	11,43	6,56	1,17	2,76
Lungimea cozii		7	53-75	60,71 ± 2,85	42,91	6,55	10,78	20	48-75	62,00 ± 1,63	53,40	7,30	11,77	7,39	0,40	2,79

Student. În privința folidozei, remarcăm faptul că singurul caracter ce prezintă diferențe geografice este numărul solzilor interprefrontali.

Tabelul nr. 3

Numărul solzilor interprefrontali la 12 exemplare de la Hanu Conachi și 20 exemplare din Delta Dunării

Proba	Interprefrontali			
	0	1	2	3
Hanu Conachi	1	3	6	2
Delta Dunării	1	14	5	0

Din tabloul 3 rezultă faptul că la Hanu Conachi predomină exemplarele cu 2, iar în Delta cu 1 interprefrontal. Volumul probelor fiind mic, distribuția empirică nu poate fi supusă verificării prin criteriul χ^2 a lui Pearson.

Prin desenul dorsal, ambele probe se încadrează în diagnoza rasei *deserti* (GM.), așa cum se admite în literatură [3, 2, 5, 8].

3. *Vipera ursinii* (BONAP.) (*Vipera* de stepă)

Vipera de stepă a fost semnalată de pe grindurile Letea și Sărături [2], iar pe grindul Caraorman nu a fost găsită pînă în prezent. Apartenența sa la rasa *renardi* (CHRIST.) este discutabilă. Deoarece posedăm numai 3 exemplare și nu dispunem de material de comparație din stepa pontică, nu ne putem pronunța în această problemă. Exemplarele noastre se încadrează în diagnoza rasei *renardi*. Dăm mai jos descrierea lor detaliată, deoarece pînă în prezent în literatură nu a fost publicată descrierea completă a unei vipere din Delta.

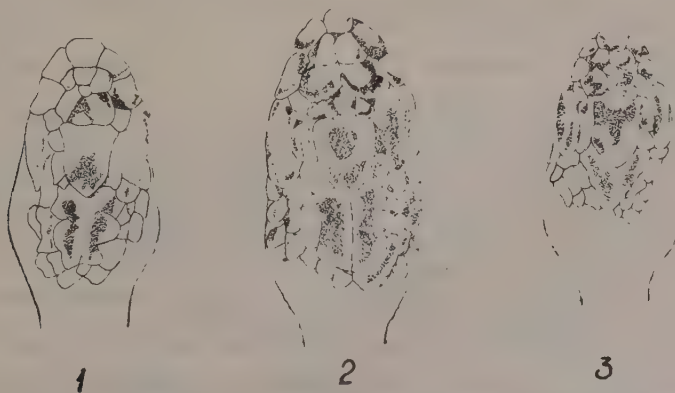


Fig. 2. Pileusul la *Vipera ursinii renardi*. 1-2. C. A. Rosetti-Letea. 3. Sărături.

No. 1. C. A. Rosetti—Letea, 2. VI. 1957, B. S. leg. cap ascuțit; 1 apical; frontalul egal de lung cu parietalul și mai scurt decât distanța de la marginea sa anterioară pînă la vârful apicalului; între frontal și supraocular $\frac{1}{2}$ solzi; Slab. ant. $\frac{7}{7}$, Sq. 21, Ventr. 140, Scd. 38, L. 380, L.Cd. 61.

No. 2. C. A. Rosetti—Letea, 15. VI. 1958, ing. M. Ionașcu leg. Cap ascuțit, 1 apical; frontalul mai lung decât parietalul și aproape egal de lung cu distanța de la marginea sa anterioară pînă la vârful apicalului; între frontal și supraocular $\frac{2}{2}$ solzi; Slab. ant. $\frac{8}{9}$, Sq. 21, ventr. 139, Scd. 41, L. 327, L. cd. 60.

No. 3. Sărături, 1. VII. 1958, B. S. leg. cap ascuțit; 1 apical; frontalul mai lung decât parietalul și egal de lung cu distanța de la marginea sa anterioară pînă la vârful apicalului; între frontal și supraocular $\frac{2}{1}$ solzi; Slab. ant. $\frac{9}{8}$; Sq. 19, Ventr. 138, Scd. 39, L. 198, L. Cd. 30.

La toate exemplarele, scuturile de pe pileus și supralabiali au margini negre; banda vertebrală este brună, formată din discuri separate sau, mai rar, unite între ele, mai întunecate la periferie decât în centru.

★

Părerile exprimate de noi privind sistematica reptilelor terestre de pe marile grinduri fluvio-maritime ale Deltei, deși nu sînt pe deplin verificate, ne îndeamnă să concludem că în Deltă aceste specii au suferit un proces particular de evoluție. Marea lor variabilitate pe un teritoriu restrîns, rezultat probabil al izolării lor geografice îndelungate, constituie o problemă ce va putea fi rezolvată numai prin studii de genetică a populațiilor și de ecologie. De aceasta ne vom ocupa cu alt prilej.

BIBLIOGRAFIE

1. Antipa, Gr., *Die Biologie des Inundationsgebietes der unteren Donau und des Donaudeltas* în „Verh. VIII. Int. Zool.-Kongr. Graz 1910“, G. Fischer, Jena, 1912, p. 163—208.
2. Băcescu M., *Cîteva interesante date herpetologice pentru fauna Romîniei și unele propuneri de rezervații naturale în legătură cu ele*. „Rev. șt. «V. Adamachi»“ Iași, 23, nr. 3 (1937).
3. Boulenger, G. A., *Monograph of the Lacertidae*, I—II, British Museum Press., London, 1920—1921.
4. Călinescu, R. I., *Contribuțiuni sistematice și zoogeografice la studiul Amphibiilor și Reptilelor din Romînia*, „Mem. Sect. șt. Acad. Rom.“ (3), 7, mem. 7 (1931).
5. Fuhn, I., *Notă asupra herpetofaunei dobrogene*. „Natura“, 6, nr. 4, 79—80 (1952).
6. Lamotte, M., *Introduction à la Biologie Quantitative*. Ed. Masson, Paris, 1948.
7. Mertens, R. und Müller, L., *Die Amphibien und Reptilien Europas (Zweite Liste)*. „Abh. Senck. naturf. Ges. Frankfurt a. M.“ 451, 1—56 (1940).
8. Mertens, R., *Tierleben im Donaudeelta. 1. Lurche und Kriechtiere*. „Natur u. Volk“ Frankfurt a. M. 87, nr. 5, 160—168 (1957).
9. Suhov, G. F., *Obzor iascheiit podroda Lacerta (Sauria), vstrecaiiauscihsia v S.S.S.R.* „Tr. Zool. Inst. An. S.S.S.R.“ 7, nr. 3, 101—117 (1948).
10. Tarasciuk, V. I., *Zemnovodni ta plazunie în „Fauna Ukraine“*, VII, ed. AN. U.S.S.R. Kiev, 1959.
11. Terentiev, P. V. i Cernov, S. A., *Opredeliteli presmikauscihsia i zemnovodnih*. Ed. Sov. Nauka, Moskva, 1949.
12. Weber, E., *Grundriss der biologischen Statistik*. G. Fischer, Jena, 1957.

ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ ОСТРОВОВ (ГРИНДУРИ) ДЕЛТЫ ДУНАЯ
(Предварительное сообщение)
(Краткое содержание)

Исследуется подвидовая систематика 3 видов пресмыкающихся с островов Лета, Караорман, Сэрэтурь дельты Дуная. а именно: *Lacerta agilis*, *Eremias arguta* и *Vipera ursinii*.

Сравнивая *L. agilis* из дельты Дуная с *L. agilis* с юга Украинской ССР, автор приходит к заключению, что между указанными двумя популяциями не имеется существенных различий. *L. agilis* из дельты Дуная определяется как раса *chersonensis*, но обладает и некоторыми признаками *exigua*.

Устанавливается также, что между *E. arguta* из дельты Дуная и *E. arguta* из местности Хану-Конаки (юго-восток Молдовы) существуют лишь незначительные различия.

Изученные 3 экземпляра *V. ursinii* принадлежат к расе *renardi*.

LES REPTILES DES RELAIS FLUVIO-MARITIMES DU DELTA DU DANUBE
(Note préliminaire)
(Résumé)

L'auteur analyse la systématique infraspécifique de 3 espèces de reptiles des relais de Letea, Caraorman et Sărături, dans le Delta du Danube, à savoir: *Lacerta agilis*, *Eremias arguta* et *Vipera ursinii*.

Après avoir comparé *L. agilis* du Delta du Danube avec *L. agilis* du Sud de la Rép. S. S. d'Ukraine, l'auteur conclut que les deux populations ne se distinguent pas d'une façon significative. *L. agilis* du Delta correspond à la diagnose de la race *chersonensis* mais présente aussi certains caractères d'*exigua*.

On constate de même qu'entre *E. arguta* du Delta du Danube et *E. arguta* de Hanu Conachi (SE de la Moldavie) il n'existe plus que des différences très petites, non significatives.

Les 3 exemplaires étudiés de *V. ursinii* correspondent à la diagnose de la race *renardi*.

SCADEREA GLICEMIEI ȘI UTILIZAREA GLUCOZEI SUB ACȚIUNEA UNOR DERIVAȚI AI ACIDULUI SALICILIC

de

ARPAD SCHWARTZ, EUGEN A. PORA, IOSIF MADAR, ZOLTAN KIS, VIRGIL TOMA

În cursul cercetărilor asupra metabolismului glucidic și a acțiunii sistemului nervos central asupra acestuia, ne-am ocupat și cu hiperglicemia provocată prin piramidon [5]. Această hiperglicemie nu poate fi înfrântă de insulină [1]. Dar încercând intensificarea hiperglicemiei piramidonice prin administrarea de aspirină, o substanță care are o serie de efecte asemănătoare piramidonului, am constatat cu surprindere că efectul hiperglicemiant al piramidonului a fost anihilat prin aspirină. Experiențe ulterioare, făcute pe iepuri normali, ne-au arătat însă că atât aspirină, cât și salicilatul de sodiu administrate „per os” sînt ineficace asupra glicemiei normale. Dar pe baza rezultatelor anterioare am presupus că acțiunea derivaților acidului salicilic se exercită numai în cazul unei hiperglicemii adică numai în cazul animalelor diabetice. Pentru aceasta am provocat un diabet aloxanic și pe astfel de animale am cercetat acțiunea aspirinei.

Aloxanizarea iepurilor s-a făcut prin administrare intravenoasă de aloxan în doză de 37 mg/kilo-corp (în sol. tampon de citrat, cu pH de 5,5). După 5—6 zile la aceste animale s-a instalat o hiperglicemie gravă (în jur de 300 mg glucoză %), care s-a controlat prin metoda fotocolorimetrică a lui Nelson—Somogyi [2, 3], iar dozarea salicilatului din sînge s-a făcut prin metoda lui Trinder [4].

Din cei 20 de iepuri aloxanizați am ales 10, care aveau o hiperglicemie de peste 300 mg% și i-am împărțit în două loturi: un grup de 5 iepuri (lot A) au primit zilnic timp de 8 zile o soluție de salicilat de sodiu ce conține 2 g substanță pe kilo-corp solvată în 5 ml apă. Această soluție a fost introdusă printr-o seringă sub limba animalului a cărui gură apoi a fost ținută închisă, pînă ce soluția a fost înghițită. Un alt grup de 5 iepuri (lot B) au primit zilnic cîte 5 ml ser fiziologic fără aspirină. Ambele loturi au avut aceleași condițiuni de nutriție și întreținere.

După una zi de astfel de tratament noi am determinat cantitatea de aspirină și glucoză din sîngele animalelor loturilor A și B. Dar diferențele nu au fost prea mari (tabelul nr. 1). Abia după 8 zile de astfel de tratament se constată în mod clar că hiperglicemia aloxanică a fost redusă la valori normale. Pentru aceasta este nevoie ca în sînge să se acumuleze o cantitate de acid salicilic de 25—35 mg%.

Care este mecanismul prin care aspirina provoacă scăderea hiperglicemiei?

Am întreprins o serie de cercetări asupra utilizării glucozei de către diafragma de șobolan „in vitro”. Se știe că diafragma pusă într-un mediu

Tabelul nr. 1

Cantitatea de glucoză și aspirină din sângele iepurilor normali, diabetici și tratați cu aspirină

Loturi	glicemia mg %		Tratați cu aspirină			
			după 1 zi		după 8 zile	
	normală	după aloxan	glicemia %	aspirin mg %	glicemia %	aspirin mg %
Lot A. (aspirinizat)	99	364	351	10	148	30
	110	375	312	11	164	27
	104	351	364	6	120	33
	97	341	298	18	135	25
	101	380	320	10	111	28
medie:	102	362	329	11	135	28
Lot B (neaspirinizat)	100	342	350	—	352	—
	108	350	385	—	298	—
	91	390	380	—	390	—
	121	381	390	—	410	—
	108	390	408	—	510	—
medie:	105	374	382	—	390	—

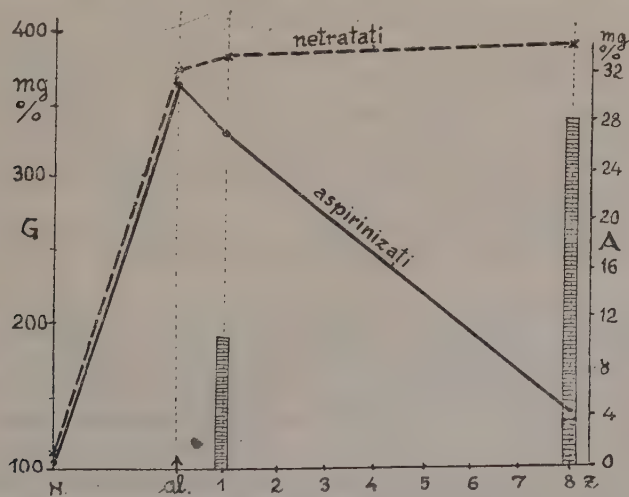


Fig. 1. Mersul glicemiei (G) la iepurii cu diabet aloxanix (al) ce au fost aspirinizați sau nu în funcție de cantitatea de aspirină (A) din sânge și în funcție de timp. Pe ordonata stînga, glicemia în mg %; pe cea din dreapta aspirina din sânge în mg %; N = valoarea normală; al = valoarea glicemiei după 5-6 zile de la aloxanizare. Pe abscisă timpul în zile. Hașurat, cantitatea de aspirină în zilele respective.

glucozat ia din acesta o anumită cantitate de glucoză. În prezența insulinei consumul de glucoză este mult crescut (în funcție de concentrația acesteia) [5]. Am făcut aceleași experiențe în prezența aspirinei în concentrație de 10^{-3} M și am constatat mărirea capacității de utilizare a glucozei la diafragma experimentate. Rezultatele noastre sînt consemnate în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Cantitatea de glucoză consumată de diafragma de șobolan în prezența insulinei și a aspirinei

exp. nr.	mediu normal mg %	mediu cu insulină 10^{-3} M	mediu cu aspirină 10^{-3} M
1	12	18	12
2	11	23	19
3	8	21	22
4	13	17	14
5	6	30	23
medie:	10	22	18

Astfel se constată că în prezența aspirinei pătrunderea glucozei în celulele musculare ale diafragmei este mărită. Se presupune că în cazul insulinei mărirea consumului de glucoză a mușchiului se datorește unor procese de fosforilare cu sinteză de ATP [5]. O serie de autori au constatat că activitatea enzimatică a plasmei se micșorează dacă cantitatea de salicilat trece de 30 mg%. Dar rezultatele acestora sînt puțin convingătoare [6, 7].

Noi am folosit tehnica radiofosforului pentru a vedea dacă pătrunderea glucozei la animalele aspirinizate este sau nu însoțită de mărirea pătrunderii fosfatului, adică dacă putem acuza ca și în cazul insulinei, intervenția proceselor de fosforilare care ușurează pătrunderea glucozei în celula musculară.

La 5 șobolani normali le-am administrat timp de 12 zile cîte o cantitate de 200 mg acid salicilic pur pe 100 g greutate. A 12-a zi le-am făcut o injecție subtegumentară de 4 μ C soluție fosfat marcat cu P^{32} pe 100 g greutate. La 24 și 48 ore după această injecție animalele au fost sacrificate și s-a măsurat activitatea diferitelor țesuturi. Rezultatele sînt cuprinse în tabelul nr. 3.

La 24 de ore după administrarea substanței marcate concentrația de aspirină din sînge era de 39 mg%, iar glicemia de 98 mg%, față de animale normale injectate cu aceeași doză de P^{32} , care aveau o glicemie de 112 mg%. Dintre organele interne pancreasul a fixat cu 59%, splina cu 16%, diafragma cu 10%, sîngele cu 10% mai mult P^{32} decît aceleași organe la animalul normal. Ficatul ambelor animale conține însă același număr de impulsuri. Rezultă deci că unele organe, între care și mușchii, fixează mai mult P^{32} la animalele aspirinizate decît la cele normale.

Tabelul nr. 3

Numărul impulsurilor pe minut și 0,1 g țesut proaspăt de diferite organe de șobolani tratați timp de 12 zile cu cîte 200 mg aspirină pe 100 g greutate apoi injectați cu $4\mu\text{C P}^{32}$ și sacrificați la 24 și 48 de ore după aceasta

Organ	la 24 ore		la 48 ore	
	martor neaspirinizat	aspirinizat	martor neaspirinizat	aspirinizat
Sînge	472	525	444	384
Pancreas	581	1665	1376	1604
Diafragma	807	905	1025	1436
Splină	1913	2200	1859	1372
Ficat	2710	2708	2157	3091
aspirina din sînge, mg %	11	39	—	31
glicemia sanguină, mg. %	112	98	116	113
consumul de glucoză al diafragmei mg %	9,01	16,25	8,16	17,96
— la un martor nou	8,65		7,92	

Am determinat și utilizarea glucozei de către diafragmele animalelor aspirinizate și am constatat că acestea consumă cu 80% mai multă glucoză decît diafragmele animalelor normale.

Aceste rezultate, de valori ceva mai mici, se regăsesc și la 48 de ore după administrarea substanței marcate. Urmărind timp de mai multe zile mersul repartiției de P^{32} în diferite organe ale șobolanilor acestora, am constatat că acesta prezintă variații destul de mari.

Din toate aceste cercetări putem trage următoarele concluzii:

1. Administrarea de aspirină la iepurii normali nu influențează valoarea glicemiei.

2. Administrarea aspirinei la iepuri diabetici (prin aloxan) provoacă scăderea glicemiei la normal, atunci cînd concentrația aspirinei din sînge ajunge la 25—35 mg%.

3. Aspirina pusă în mediul tamponat de incubatie al diafragmei de șobolan produce mărirea consumului de glucoză a acesteia aproape cu aceeași valoare ca și insulină. Deci scăderea hiperglicemiei diabetice (aloxanice) se datorește unei utilizări periferice crescute de glucoză.

4. Mușchiul animalelor aspirinizate fixează mai mult P^{32} decît cel al animalelor normale, ceea ce indică că aspirina mărește procesele de fosforilare și probabil prin acestea mărește permeabilitatea membranelor celulare pentru glucoză.

5. Ar fi util ca să se încerce administrarea unor doze potrivite de derivați ai acidului salicilic pentru a înlocui injecțiile cu insulină la diabetici.

BIBLIOGRAFIE

1. Berenstein, I. F., „Analele rom.-sov., ser. med. gen.“, nr. 3, 1953, p. 40.
2. Nelson, N., „J. Biol. Chem.“ **153**, 1944, p. 375.
3. Somogyi, M., „J. Biol. Chem.“ **160**, 1945, p. 61.
4. Trinder, P., „Biochem. J.“ **57**, 1954, p. 301.
5. Schwartz A., *Az inzulin*. Ed. Acad. R.P.R. 1960.
6. Bródy, T. M., „Pharmacol. Rev.“ **7**, 1955, p. 335.
7. Mitidieri, M. V., „Nature“. London, **183**, 1959, p. 471.

СНИЖЕНИЕ ГЛИКЕМИИ И ПОТРЕБЛЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДНЫХ САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ

(Краткое содержание)

При изучении экспериментальной гипергликемии отмечено, что в некоторых случаях она может быть снижена не только введением инсулина, но также и другими методами. Так, у больных алоксанным диабетом кроликов оказалось возможным вызвать снижение гликемии введением аспирина. Для достижения такого результата необходимо, чтобы концентрация аспирина в крови животных достигла, примерно, 25—35 мг/100.

Снижение алоксанной гликемии обуславливается периферическим потреблением глюкозы мышцами, как это показали опыты на диафрагме крыс. Использование P^{32} показало, что мышцы аспиринизированных животных накапливают больше фосфата, чем мышцы нормальных животных. Из этого следует, что аспирин усиливает процесс фосфорилизации и, тем самым, повышает проницаемость клеток.

Авторы рекомендуют применение производных салициловой кислоты хотя бы на короткий срок в целях лечения диабетической гипергликемии.

DIMINUTION DE LA GLYCÉMIE ET UTILISATION DU GLUCOSE SOUS L'ACTION DE DÉRIVÉS DE L'ACIDE SALICYLIQUE

(Résumé)

En étudiant les hyperglycémies expérimentales les auteurs ont constaté que certaines d'entre elles peuvent être atténuées par d'autres méthodes que l'administration d'insuline. Ainsi chez les lapins à diabète aloxanique, la diminution de la glycémie est constatée après administration d'aspirine, d'acide salicyl-acétique etc. Pour obtenir de tels résultats, il est nécessaire que, dans le sang des animaux, la concentration d'aspirine atteigne environ 25 à 35 mg pour 100.

La baisse de l'hyper glycémie aloxanique est due à la consommation périphérique du glucose par les muscles, comme l'ont montré les expériences sur le diaphragme des rats. L'utilisation du P^{32} a montré que le muscle des animaux aspirinisés prend plus de phosphate que le muscle des animaux normaux, ce qui signifie que l'aspirine accroît les processus de phosphorylation et par là la perméabilité cellulaire.

Les auteurs recommandent d'utiliser, à titre d'essai, les dérivés de l'acide salicylique, au moins pour de brèves périodes, dans la lutte contre les hyperglycémies diabétiques.

ABSORBȚIA, REPARTIȚIA ȘI ELIMINAREA Ca^{45} LA *LUMBRICUS TERRESTRIS* L.

de

EUGEN A. PORA, MARIA GHIRCOIAȘIU, TIBERIU PIERSICĂ, VICTOR POP

În formarea structurii solului, un rol însemnat îl au rîmele. Găurile pe care le fac în căutarea hranei permit aerisirea pămîntului și prin aceasta respirația rădăcinilor și a microfaunei de viermi, insecte etc., cît și reacțiile de oxidări ale microorganismelor. Iar prin carbonatul și bicarbonatul de calciu pe care îl elimină la exterior, ca un produs final al unor reacții de metabolism, asigură mai ales structura microgranulară a solului și contribuie la neutralizarea variațiilor de pH. Prin toate acestea rîmele au o foarte mare importanță practică și biologia lor se impune să fie studiată temeinic, pentru a putea favoriza acele din acțiunile lor care pot fi de folos economiei.

Literatura de pînă astăzi, cu toate că e vastă, nu clarifică în totul o serie de probleme legate de viața acestor animale. Pentru a contribui la lămurirea unora din acestea, noi am întreprins o serie de cercetări utilizînd tehnica nouă a radioizotopilor.

În lucrarea prezentă dăm rezultatele experiențelor noastre asupra absorbției, repartiției și eliminării calciului la specia *Lumbricus terrestris* L.

În 1820 J. Le o descrie pentru prima dată glandele calcifere din regiunea anterioară de la *Lumbricus*. Claparède, în 1869, susține că granulele minerale din aceste glande servesc la triturarea alimentelor în gușe. În 1878 Ed. Perrier atribuie glandelor un rol chimic în solubilizarea sărurilor alcalino-teroase pe care le înghite rîma. Darwin, în 1881, susține că glandele calcifere au în primul rînd o funcție excretoare de calcar, care intră în exces prin alimentație, apoi au un rol în neutralizarea acizilor humici din pămîntul ingerat. În 1899, Harrington neagă rolul lor excretor și alături de Ribaucourt susține că glandele, prin calcarul ce-l conțin, au un rol însemnat în fixarea CO_2 ce rezultă din respirație, căci rîmele pot trăi în găuri adînci, unde ar fi intoxicate de CO_2 dacă acest gaz nu ar putea fi neutralizat într-un fel oarecare. Ribaucourt (în 1905) a pus indivizi de *Allolobophora caliginosa* în apă căreia îi adăugă apă de var și constată că după 24 de ore cantitatea de calcar din glande a crescut mult. El consideră că absorbția sărurilor de calciu se face prin tegument, căruia îi atribuie un rol respirator (ca și la celelalte forme de viermi). În 1907 Combault [1] confirmă rolul lor respirator pe baza unor studii de istologie. Considerațiuni morfofuncționale asupra structurii, originii și fiziologiei glandelor calcifere mai fac încă: Stephenson, Jordan și Schwartz (1920), Smith (1924), Massal (1929), Myot (1930), Baltzer (1956), Victor Pop (1958) [3]; dar în special studiile lui Voigt din 1934 [4] au o valoare deosebită pentru că verifică experimental o serie de constatări anterioare ale autorilor, care au căutat să înțeleagă funcțiunea glandelor calcifere, în special pe cele ale lui Gieschen din 1930 [2]*.

* Bibliografia citată, în caz că nu e specificată, e luată după lucrarea lui Pop, Cădăriu și Lăzărescu [3].

Voigt arată că la rimele cărora li se asigură o bună aerisire a pământului în care trăiesc nu se produce nici un fel de variație în conținutul glandelor calcifere. Dar dacă animalele sînt puse să respire într-un mediu cu 14% sau cu 23% CO_2 atunci se constată o scădere proporțională a cantității de carbonat din glande. El explică astfel funcțiunea glandelor: CO_2 ce rezultă din procesele de metabolism și se găsește în sine, se leagă de carbonatul din glande, formînd bicarbonatul, ce este antrenat de sine și eliminat la exterior prin tegument. Voigt arată că rimele scoase de la adîncimi mari nu mai au calcar în glande, din cauză că acolo concentrarea de CO_2 a făcut să se utilizeze această substanță la conducerea spre exterior a CO_2 rezultat din respirație. Voigt mai arată că animalele iau calciul din pămînt sub forma unei sări solvate, dar se pare că nu din carbonat, sulfat, oxalat etc., ci din complexe organice.

Voigt face o legătură între anumite specii de Oligochete și natura solului, arătînd că de acesta depinde cantitatea de calciu pe care o conțin animalele. Cu cît solul e mai acid, cu atît e mai puțin carbonat de calciu în glande și invers. *Lumbricus* trăiește în soluri acide, *Allolobophora* preferă solurile neutre, iar *Octolasion* solurile alcaline. Prin aceste constatări se sugerează ideea că glandele calcifere au o anumită legătură și cu pH-ul solului. Datterwich susține că ele ar fi un fel de rezervor de substanțe tampon.

În rezumat glandele calcifere au fost considerate fie ca organe ce excretă calcarul absorbit din pămînt, fie ca organe care pot neutraliza aciditatea pămîntului ingerat, făcînd prin aceasta posibilă acțiunea fermentilor digestivi, fie ca organe care au un rol în eliminarea la exterior a CO_2 rezultat din procesul de metabolism, pentru ca acest gaz să nu se acumuleze în galeriile rîmelor, unde ar putea ajunge la concentrațiuni toxice.

TEHNICA DE LUCRU

Noi am lucrat cu specia *Lumbricus terrestris* L., care se poate recolta cu multă ușurință, mai ales seara și după ploaie. Cercetările noastre au fost făcute în timpul primăverii 1960. Am folosit numai indivizi de talie mare. Viermii erau păstrați în cîrpe umede și la întuneric, pentru a-și goli conținutul intestinal. La început i-am păstrat în sugativă umezită, dar am constatat că aceasta este repede consumată, astfel că nu puteam realiza o stare de inanție.

Viermii au fost împărțiți în patru loturi (fig. 1). Cei din loturile I și III primeau o injecție de 1 microCurie $\text{Cl}_2\text{Ca}^{45}$ în 0,1 ml, în regiunea mediană posterioară sub tegument. Pentru acest scop viermii erau introduși într-un tub de cauciuc de talie potrivită, care în dreptul locului de injectare era crăpat în lung; în alte cazuri rimele erau ținute cu cîrpe uscate și injecția se făcea în aceeași regiune pe animalul curbat deasupra unui deget al persoanei care o ținea. La viermii din lotul II și IV clorura cu Ca^{45} era pusă la exteriorul animalului, fie în lichidul cu care se îmbiba cîrpa, fie în pămîntul în care se păstrau animalele. Pămîntul a fost în prealabil uscat la etuvă, apoi îmbibat cu a anumită cantitate de apă distilată ce conținea clorura cu Ca^{45} . Astfel se obținea un același grad de umidi-

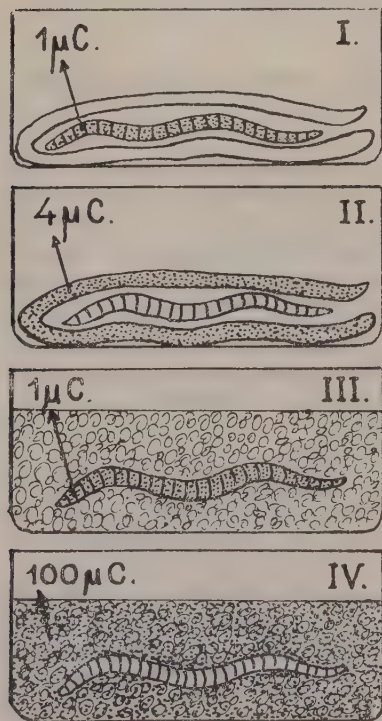


Fig. 1. Schema tipurilor de experiențe. I și II, rimele sînt învelite într-o cîrpă îmbibată cu apă; I rimele sînt injectate cu 1 microCurie Ca^{45} ; în II cîrpa este îmbibată cu 4 microCurie Ca^{45} . III și IV rimele sînt în pămînt; în III rimele sînt injectate cu 1 microCurie Ca^{45} ; în IV pămîntul este îmbibat cu apă în care se găsesc 100 microCurie Ca^{45} .

tate în experiențele lotului III și IV. La lotul II în apa de umezire a cirpei s-a adăugat 4 microCurie de $\text{Cl}_2\text{Ca}^{45}$, iar în pământul lotului IV, s-a pus 100 microCurie Ca^{45} la circa 1 kg pământ uscat.

Din aceste loturi s-au luat animale pentru măsurarea radioactivității diferitelor organe, la intervale de timp de 1, 6, 12, 24, 48, 72, 96 și 168 de ore de la administrarea substanței marcate sau de la punerea animalelor în mediu ce conținea aceeași substanță marcată. Organele cercetate au fost: glandele genitale, glandele calcifere, stomacul, intestinul și perelele corpului. De fiecare dată probele s-au luat de la doi indivizi și rezultatele noastre exprimă media acestor măsurători.

Pentru luarea probelor rîmele erau bine spălate cu apă, apoi puse în alcool pînă ce deveneau imobile și rigide. Numai apoi se disecau și se luau probele prevăzute. Intestinul și stomacul au fost spălate de conținutul lor intern. Glandele genitale și calcifere au fost luate în întregime lor.

După uscare și cîntărire, probele au fost măsurate la o instalație de tip Orion. Numărul de impulsuri găsit se raporta la 0,1 g țesut proaspăt.

Noi am făcut două serii complete de experiențe. Pentru fiecare tip de experiență, la fiecare organ și unitate de timp cercetată, s-au luat probe de la două rîme, astfel că rezultatele noastre reprezintă o medie.

REZULTATE OBTINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

Din analiza rezultatelor medii cuprinse în tabelul nr. 1, se constată că în urma injecțiilor de 1 microCurie de Ca^{45} distribuția acestuia în diferitele organe ale rîmei depinde de faptul dacă animalul este pus în cîrpe umede

Tabelul nr. 1

Nrul impuls. pe minut și 0,1 g țesut proaspăt la indivizii de *Lumbricus terrestris*, care au stat în cele patru loturi experimentale un timp variabil (marcat în ore)

Tip. exper.	Organ	1h	6h	12h	24h	48h	72h	96h	168h
Ca^{45} în inj.; în cirpe I	gl. genitale	146	231	498	88	89	75	98	
	stomac	115	144	152	157	238	115	79	
	intestin	200	80	60	121	54	169	95	
	perete corp.	188	125	59	84	75	158	37	
	gl. calcifere	998	4621	5573	12960	8180	3707	2355	
Ca^{45} la ext. în cirpe II	gl. genitale	12	84	33	80	89	64	424	463
	stomac	9	45	31	128	138	141	572	623
	intestin	6	18	32	38	138	124	303	372
	perete corp.	17	51	45	104	52	105	117	147
	gl. calcifere	40	362	488	2228	6462	12285	11823	1365
Ca^{45} în inj.; rîmele în pământ III	gl. genitale	345	73	24	2	4	4	3	9
	stomac	76	45	18	7	6	4	3	4
	intestin	39	96	16	13	7	3	5	10
	perete corp.	59	22	15	3	6	3	2	13
	gl. calcifere	2482	2119	2333	846	200	103	36	28
Ca^{45} la ext. în pământ IV	gl. genitale	6	6	6	2	2	5	2	12
	stomac	21	4	2	3	13	17	2	7
	intestin	11	0	5	3	8	1	0	7
	perete corp.	7	2	5	8	11	6	3	3
	gl. calcifere	13	32	41	102	117	117	75	45

(lotul I) sau în pământ umed (lotul III). În primele 6 ore de la începutul măsurărilor, distribuția Ca^{45} este destul de uniformă la indivizii puși în cîrpe și la cei puși în pământ (fig. 2). Dar apoi se face o distribuție net diferită. La indivizii puși în cîrpe umede (lot I) distribuția inițială se păs-

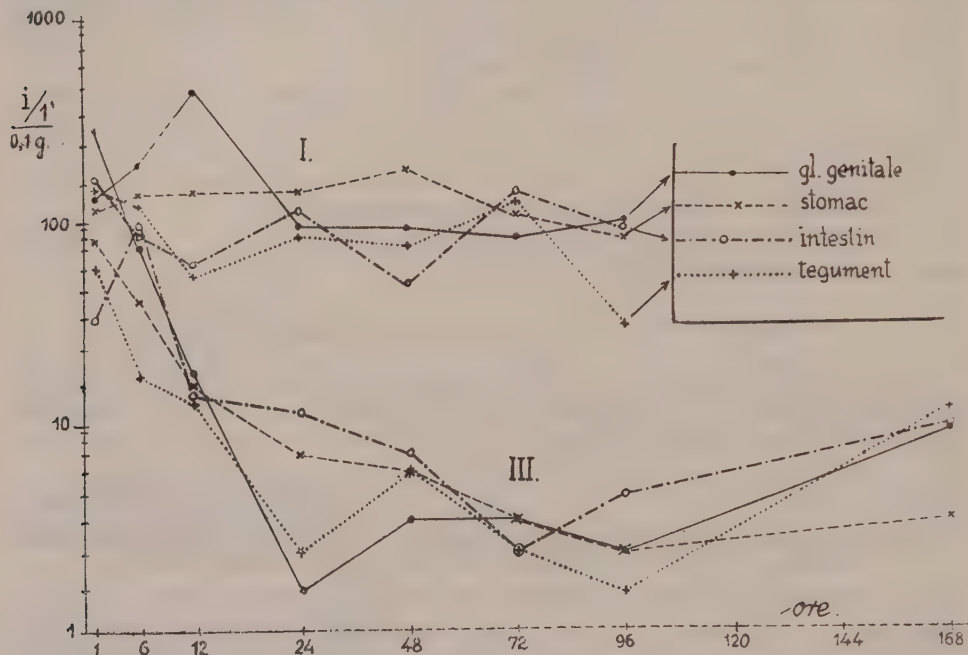


Fig. 2. Distribuția Ca^{45} în organele de rimă în urma unei injecții de 1 microCurie Ca^{45} de individ (I) (animale ținute în cîrpe umede, fără circuit digestiv); și la rîmele ținute în pământ umed (ce aveau circuit digestiv). Pe ordonată nrul de impulsuri pe minut și 0,1 g țesut proaspăt, pe scară logaritmă; pe abscisă timpul în ore.

trează la același nivel timp de 96 ore, pe cînd la indivizii din pământ, nivelul total al radioactivității țesuturilor scade mult la toate organele cercetate. Această deosebire nu poate fi datorită decît mediului exterior, care diferă în cele două loturi. În cîrpe este un mediu nenormal, în pământ un mediu normal de viață. Noi credem că în pământ rîmele înghit din acesta și prin trecerea pămîntului în lungul corpului se face și o eliminare la exterior a calciului introdus în corp prin injecție. Ca urmare, toate organele care au încorporat elementul radioactiv încep să îl piardă și cantitatea acestuia scade treptat în fiecare.

La un rezultat asemănător am ajuns și dacă Ca^{45} se găsea la exteriorul animalelor. Atunci cînd acesta se găsea în apa care umezea cîrpele (lotul II), se constată o continuă creștere a Ca^{45} în diferitele organe ale corpului (fig. 3). În acest caz animalele nu au putut nimic ingera. Creșterea Ca^{45} din organe denotă că el a pătruns prin tegument, care deci este permeabil față de clorura de calciu. La animalele puse în pământ îmbibat cu Ca^{45}

(lotul IV) se constată că în organe a pătruns foarte puțin din elementul radioactiv de la exterior, cu toate că în pământ era o cantitate de Ca^{45} destul de mare. Se pare deci că în condiții normale clorura de Ca pătrunde prin tegument și este eliminată la exterior prin curentul de pământ care străbate animalul în mediul lui natural. Intestinul nu ar absorbi, decât

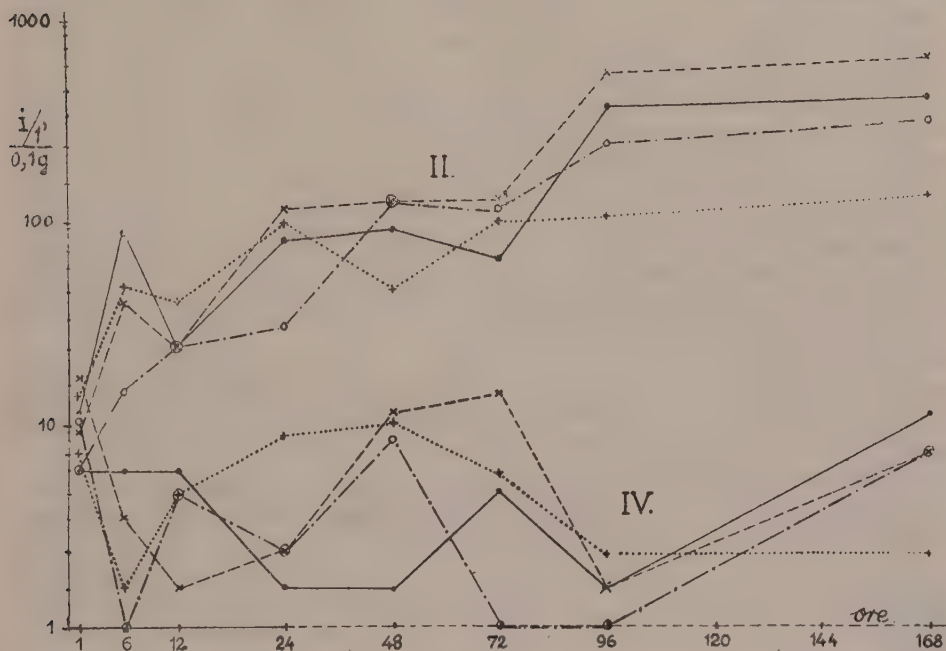


Fig. 3. Distribuția Ca^{45} în organele de rîme care avea elementul radioactiv la exterior (II), în cîrpe (fără circuit digestiv) și în pământ (IV), cu circuit digestiv. Restul ca la fig. 2.

eventual în mică măsură, clorura de Ca (probabil și alte săruri minerale). Intestinul servind la absorbția produșilor organici rezultați din scindarea substanțelor organice din pământ sub acțiunea fermenților digestivi. Este greu de admis ca din intestinul viermilor ce se hrănesc cu pământ să se absoarbă în corp toate sărurile minerale solubilizate în sucurile digestive. Cantitatea acestora este atât de mare încît absorbția lor ar duce imediat la variații osmotice atât de puternice, încît ar fi incompatibile cu viața țesuturilor. Probabil pentru a păstra concentrația osmotică normală a mediului intern, intestinul viermilor ce se hrănesc cu pământ (probabil și la alte animale limivore) nu absoarbe decât produși organici și nu minerali.

Analiza gralicelor de la fig. 2 și 3 arată că între intestin, stomac, glande genitale și pereții corpului nu se găsesc deosebiri mari de concentrație a Ca^{45} . Acest lucru poate fi datorit unei distribuții uniforme de sînge care conține Ca^{45} și deci unei înglobări nespecifice de acest element.

Nu am vorbit pînă acum despre glandele calcifere, pentru că asupra lor dorim să insistăm ceva mai mult.

Injectiile de Ca^{45} la animalele ce se găsesc în cîrpe umede (lotul I) duc la o aglomerare a acestui element în glandele calcifere, care ajunge la maximum la 24 de ore după injecție; apoi începe o eliminare lentă a Ca^{45} spre exterior (fig. 4). Dar dacă rîmele se găsesc în pămînt (lotul III), atunci eliminarea începe mult mai repede și anume în primele ore după injecție. Această eliminare este deci ușurată de curentul de pămînt ce străbate tubul digestiv al animalului.

La rîmele care au Ca^{45} la exterior, fie în cîrpe umede (lot II), fie în pămînt (lotul IV), se constată o îmbogățire continuă de Ca^{45} în glandele calcifere. Cînd Ca^{45} se găsește în apa ce înmoaie cîrpele (lot II), pătrunderea lui și aglomerarea lui în glande este continuă în timpul celor 168 de ore (fig. 4, II). Aceste rîme nu au acum un circuit digestiv. Dar la animalele puse în pămînt (lot IV), în cele 48 de ore de la început se constată o creștere a cantității de Ca^{45} în glandele calcifere, dar apoi cantitatea acestuia scade încetul cu încetul (fig. 4, IV). La aceste rîme există un circuit digestiv, care probabil că scoate la exterior o parte a calciului pătruns în glande.

Se poate observa că pătrunderea de Ca^{45} prin tegument în cazul experienței din lotul II este cu mult mai mare decît în cazul experiențelor din lotul IV. Astfel devine evident faptul că absorbția tegumentară de clorură de calciu este foarte activă.

Calciul ce intră în corpul rîmei, indiferent pe ce cale, se acumulează în glandele calcifere și nu în celelalte organe, care probabil nu conțin decît

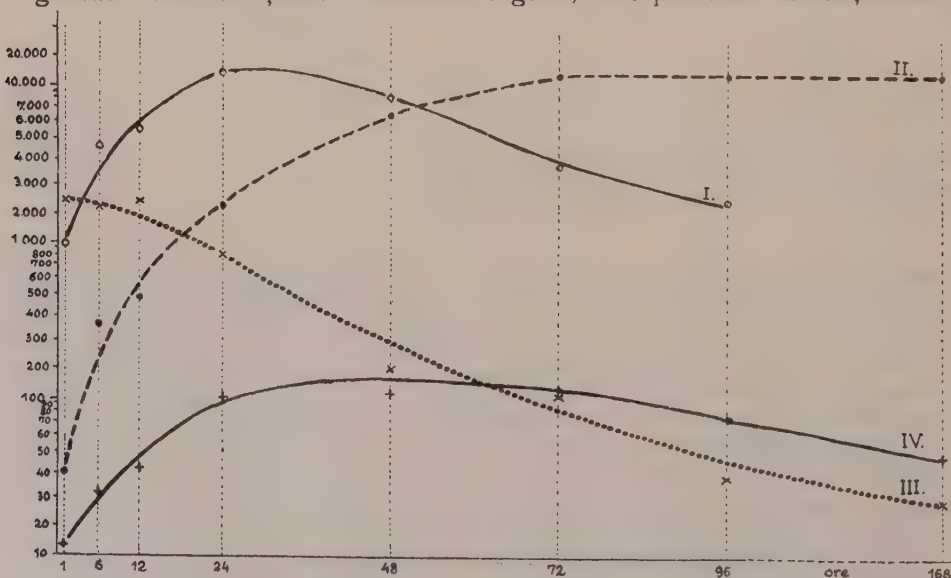


Fig. 4. Mersul înglobării și eliminării Ca^{45} în glandele calcifere de la rîmele injectate cu 1 microCurie (I în cîrpe; III în pămînt) sau la cele care Ca^{45} se găsește la exterior (II în apa din cîrpe; IV în pămînt). Restul ca la fig. 2.

Calciul vehiculat de sânge și după abundența acestuia în diferitele organe, și cantitatea de Ca^{45} circulant este mai mare sau mai mică.

Pentru a putea interpreta aceste rezultate am mai măsurat consumul de oxigen și eliminarea de CO_2 la rîme.

Am folosit metoda Warburg pentru a măsura denivelarea gazului la temperatura camerei. Într-o serie de experiențe în vasul Warburg era pus și NaOH , pentru a absorbi CO_2 , în altă serie nu am intervenit cu nimic în denivelarea manometrelor. Nu am crezut necesar să dăm valorile consumului de oxigen sau a eliberării de CO_2 , deoarece ele concordă cu datele lui Gieschen [2]. Ne-a interesat numai diferența de volum atunci cînd din incintă se absoarbe CO_2 . Rezultatele noastre sînt reprezentate în fig. 5.

Din aceste experiențe am constatat că animalele care au fost ținute timp de 5 zile în cîrpe (deci în inaniție), apoi hrănite timp de 3 zile în pămînt bogat în substanțe organice, produc o denivelare foarte accentuată a manometrelor în care se absoarbe CO_2 prin NaOH . Acest rezultat denotă că aceste animale elimină mult CO_2 . Dar dacă acest gaz e fixat prin NaOH , atunci nu se produce o denivelare semnificativă) din 4 manometre cu care am lucrat, la două s-a produs o ușoară denivelare pozitivă, la alte două o ușoară denivelare negativă). În acest caz deci, oxigenul luat din incintă pentru respirație este înapoiat incintei sub formă de CO_2 , astfel că volumul spațiului incintei nu se modifică prea mult.

Din aceste experiențe noi conchidem că rîmele elimină în mod normal la exterior CO_2 , dacă spațiul în care se găsește este destul de mare.

Într-o altă serie de experiențe am determinat cantitatea de CO_2 pe care o elimină rîmele hrănite normal și rîmele în inaniție. Am constatat că acestea din urmă își elimină în timpul nehrănirii conținutul glandelor calcifere, astfel că nu mai pot fixa CO_2 și în consecință îl elimină pe acesta sub formă liberă, gazoasă. În fig. 6 dăm schematic aceste rezultate.

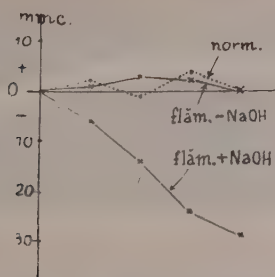


Fig. 5. Mersul denivelărilor din vasele Warburg, la rîmele la care se găsea NaOH (și care fixa CO_2 gazos) și la cele la care lipsea NaOH . Pe ordonată denivelarea manometrelor în mm.; pe abscisă timpul citirii în minute.

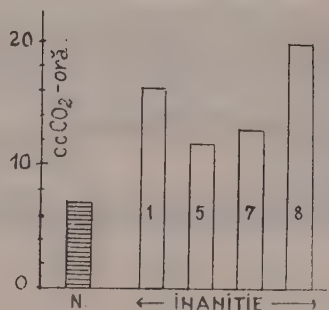


Fig. 6. Cantitatea de CO_2 expirat sub formă gazoasă de rîmele normale (hașurat), hrănite și de cele ce se găsesc în stare de inaniție de 1, 5, 7 sau 8 zile (coloanele cu cifre). Pe ordonată cc. CO_2 eliminat pe oră de aceeași greutate de animal.

În inaniție, deci în lipsa de calcar din glandele calcifere, rîmele elimină mai mult CO_2 decît cele hrănite normal, care au un circuit digestiv normal și deci calcar în glandele calcifere. După 8 zile de inaniție, cantitatea de CO_2 eliminată pe oră este de aproape trei ori mai mare decît la animalul hrănit normal. Lipsa de calcar duce deci la eliminarea de CO_2 gazos, pe cînd prezența lui în glandele calcifere duce la fixarea gazului, cel puțin în parte, sub formă de carbonat sau bicarbonat. Experimentele noastre au fost făcute în spații cu o atmosferă normală și suficient de mare, astfel că nu se poate produce o intoxicare carbonică sau o asfixie.

Asupra rolului glandelor calcifere încercăm acum să coordonăm datele noastre de mai sus cu cele din literatură.

Prezența hemoglobinei la rîme este un indiciu funcțional al unei respirații ce se face într-un mediu în care presiunea parțială a oxigenului este redusă.

În galeriile adînci, în care trăiesc rîmele, aerul poate fi puternic contaminat de CO_2 pe care animalele îl elimină în mod normal. Dar în aceste găuri prezența CO_2 (mai greu ca aerul) devine după un timp o cauză de intoxicare. În acest caz CO_2 nu numai că poate intoxica animalul, dar aglomerarea lui în fundul găurii în care se găsește rîma împiedică și aducerea oxigenului de la exterior și prin aceasta animalul este amenințat cu asfixia. Noi credem că în acest caz intervine procesul de fixare a CO_2 sub formă de bicarbonat de calciu, care este eliminat la exterior, fie prin tegument cum susține Voigt [4], fie sub formă de carbonat insolubil, cum susțin Harrington, Ribaucourt etc. [3]. Prin această operație se asigură nu numai eliminarea CO_2 din atmosfera de respirație, dar se cheamă și oxigenul de la exterior (aspirație vis-a-tergo), astfel că se asigură circulația oxigenului în galeriile în care trăiește rîma (fig. 7).

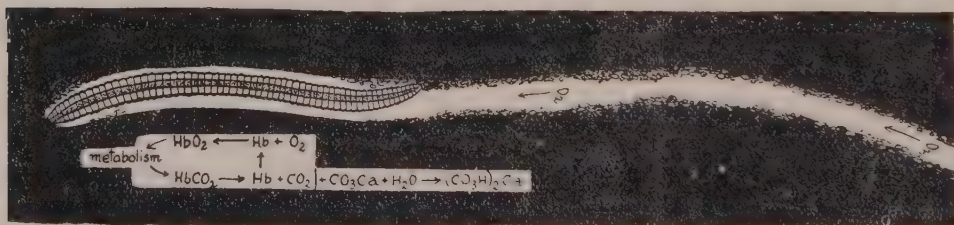


Fig. 7. Schema generală a fenomenelor respiratorii la rîmele din galerii. Fixarea CO_2 respirator se face sub formă de bicarbonat, ce se elimină prin tubul digestiv sub formă de excremente solide ce căptușesc pereții galeriei. Prin aceasta se asigură și primenirea aerului din galerii cu oxigenul de la exterior, acesta e fixat de hemoglobină, furnizat proceselor de metabolism și eliminat ca CO_2 ce se leagă de carbonat și astfel nu apare sub formă gazoasă.

O problemă care mai trebuie încă elucidată este aceea a felului cum pătrunde calciul de la exterior în glandele calcifere. După datele noastre este evident faptul că el pătrunde prin tegument (vezi exp. de tip II), în cazul cînd rîma se găsește într-un mediu foarte umed. Atunci însă cînd

se găsește în pământ, pătrunderea calciului prin tegument se pare că este mai înceată, sau faptul că prin tubul digestiv se elimină încontinuu calcarul din glande, ce ar intra din pământul ingerat, face ca pătrunderea prin tegument să fie micșorată.

Lucrarea noastră mai deschide și alte probleme, pe care ne propunem să le cercetăm: cât din Ca^{45} intrat prin tegument se elimină prin excremente? Cât Ca^{45} se găsește în pământul ingerat și cât mai este în cel eliminat de rîmă? Mucusul tegumentar are vreun rol în absorbția sau eliminarea Ca^{45} ? În metabolismul respirator al rîmelor valoarea CO_2 eliminat depinde de cantitatea de CO_2 din exterior și în ce măsură? În ce condiții eliminarea de CO_2 gazos este înlocuită cu eliminarea de bicarbonat sau de carbonat? Eliminarea la exterior a carbonatului sau bicarbonatului se face pe cale tegumentară sau anală? În ce măsură intervine hemoglobina în toate aceste procese respiratorii?

Iată deci că, pe lângă toate datele din literatură și de completările noastre, problema vieții rîmelor în galeriile din pământ nu este încă bine cunoscută și se cer noi cercetări.

CONCLUZIUNI

1. Distribuția Ca^{45} în urma injecțiilor în corpul rîmei, depinde de mediul în care se găsește animalul. În cîrpe umede, în care nu se poate hrăni, distribuția este uniformă de la început și se menține ca atare timp de 96 ore, cât s-a urmărit; în pământ umed, pe care animalul îl poate înghiți și care poate pătrunde prin corpul său ca un circuit continuu de pământ, distribuția uniformă de la început scade ca valoare absolută în toate organele, din ce în ce mai mult, probabil din cauza antrenării prin circuitul de pământ a unei părți din Ca^{45} fixat de diferitele organe.

2. În cazul cînd Ca^{45} se găsește la exteriorul rîmei și nu este circuitul digestiv al pămîntului (animal în cîrpe umede) atunci el se absoarbe prin tegument încontinuu și cantitatea lui crește proporțional cu timpul, în toate organele; în cazul cînd există circuitul digestiv al pămîntului (animal în pământ), atunci distribuția lui rămîne la o valoare asemănătoare cu cea inițială, căci pe măsură ce se absoarbe prin tegument, el se și elimină prin intestin.

3. Substanțele minerale, cum este clorura de calciu, ce trec prin intestin odată cu pămîntul ingerat, nu se absorb pe această cale. Astfel se explică de ce rîmele (și alte limivore) nu își modifică concentrația moleculară a mediului intern. Pe calea intestinală se absorb numai produșii organici rezultați din degradarea materiilor organice din pământ, care sînt degradate de fermenții digestivi.

4. Glandele genitale, stomacul, intestinul și pereții corpului, fixează în cazul cînd substanța marcată se găsește la exteriorul animalului cantități foarte asemănătoare de Ca^{45} . Acest fapt poate denota că o astfel de distribuție uniformă se poate datori prezenței sîngelui care este încărcat cu Ca^{45} de la nivelul tegumentului și care astfel îl vehiculează spre toate organele. Numai glandele calcifere fixează în mod specific acest calciu.

5. Injecțiile de Ca^{45} la animale fără circuit digestiv duc la o aglomereare treptată de calciu în glandele calcifere, care atinge maximum la 24 ore de la injecție. Pe urmă se produce o scădere a acestei cantități. La animalele cu circuit digestiv, aglomerarea de Ca^{45} este maximă în prima oră de la injecție, apoi se produce și aici o scădere continuă a acestuia. În ambele cazuri credem că scăderea se datorește eliminării calciului pe cale intestinală.

6. Rîmele puse în condițiuni de spațiu larg elimină la exterior CO_2 gazos. Dar în condiții de spațiu restrîns, așa cum e cazul din galeriile de pămînt în care trăiesc normal rîmele, acumularea de CO_2 ar putea duce la intoxicare sau la lipsă de oxigen. În acest caz CO_2 e legat de calciu și fixat sub formă solidă, se elimină la exterior prin fecale. Prin aceasta se îndepărtează pericolul de intoxicație cu CO_2 și se asigură primenirea aerului din galerii cu oxigen de la exterior.

7. După părerea noastră glandele calcifere au un rol respirator deosebit de important, care intervine însă numai în cazul cînd rîmele se găsesc în galerii adînci în pămînt, unde se acumulează CO_2 și lipsește oxigenul. Atunci însă cînd rîmele se găsesc la suprafață, respirația lor este asemănătoare cu a celorlalți viermi. Tegumentul lor ia oxigenul și elimină CO_2 . În cazul cînd rîmele se găsesc adînc în pămînt, oxigenul se ia tot prin tegument, dar CO_2 se elimină sub formă de carbonat sau bicarbonat prin circuitul de pămînt ce străbate încontinuu tubul digestiv. Primenirea calciului necesar acestui proces se ia de la exterior prin intermediul tegumentului, care este permeabil sărurilor de calciu solvate în apa ce umezește particulele de pămînt. Calciul este depozitat în glandele calcifere și aici are loc procesul de unire a CO_2 cu carbonatul de calciu și formarea de bicarbonat, ce se elimină apoi prin intestin la exterior.

Astfel, glandele calcifere apar ca un organ anexă a respirației în anumite momente din viața subpămînteană a rîmelor.

BIBLIOGRAFIE

1. Combault, A., *Quelques expériences pour déterminer le rôle des glandes calcifères des Lombrics*. „C. R. Soc. Biol.”, Paris, 62 (1907), p. 440—442.
2. Gieschen, A., *Beiträge zur Atmungsphysiologie des Regenwurms (physiologische Bedeutung der Kalkdrüsen)*. „Zool. Jahrb., Abt. Physiol”, 48 (1930), p. 121—168.
3. Victor Pop, Cădăriu, M., Lăzărescu, H., *Contribuții la cunoașterea structurii glandelor calcifere ale Lumbricidelor*. „Studia Univ. Victor Babeș et Bolyai”, Cluj, vol. 3 (1958), nr. 7, p. 183—207.
4. Voigt, O., *Die Funktion der Regenwurmskalkdrüsen*. „Zool. Jahrb.”, Jena, 52 (1953), p. 677—708.

АБСОРБЦИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ Ca^{45} У *LUMBRICUS*

(Краткое содержание)

У дождевых червей, содержащихся в состоянии голодания, исследовались абсорбция, распределение и удаление $\text{Ca}^{45}\text{Cl}_2$ в разных органах и в известковых железах. Одновременно с этим определялось количество $\text{CO}_2/\text{ч}$.

Животные были разбиты на 4 группы. Из них 2 группы содержались во влажной ткани, т.е. в состоянии голодания, причем одной из них Ca^{45} впрыскивалась, у другой данным раствором пропитывалась ткань. Остальные 2 группы содержались в земле, причем одной из них Ca^{45} впрыскивался, у другой раствором меченного кальция пропитывалась земля.

Было установлено, что распределение кальция у дождевых червей, содержащихся во влажной ткани, является равномерным, в то время как у червей, содержащихся в земле, равномерное вначале распределение кальция постепенно понижается. Ca^{45} .

Находящийся во внешней среде, поглощается через кожу, а не через кишечник. Через последний поглощаются лишь органические вещества. Половые железы, желудок, кишка и кожа задерживают почти одинаковые количества Ca^{45} , известковые железы очень большое количество. У дождевых червей, содержащихся в земле, наибольшее количество Ca^{45} обнаруживается через 24 часа, а у червей в ткани — через 1 час.

Известковые железы играют известную роль в дыхании. Находясь на поверхности земли, дождевые черви выделяют газовый CO_2 . Когда они находятся в своих норах, где накопление CO_2 может привести к отравлению животного, углекислый газ связывается с углекислым кальцием известковых желез и выделяется в виде двууглекислого кальция. Возобновление кальция в известковых железах совершается при посредстве кожи.

ABSORPTION, RÉPARTITION ET ÉLIMINATION DE Ca^{45} CHEZ LE LOMBRIC

(Résumé)

Les auteurs ont étudié chez les vers de terre en état d'inanition, l'absorption, la répartition de $\text{Ca}^{45}\text{Cl}_2$ dans différents organes et dans les glandes calcifères.

Quatre lots ont été constitués: 2 lots de vers de terre ont été maintenus dans des chiffons humides, donc sans alimentation; un de ces lots a reçu du Ca^{45} sous forme d'injections, l'autre par solution imbibant les chiffons. Les deux derniers lots ont été tenus dans la terre: pour l'un on a injecté du Ca^{45} , pour l'autre la solution de calcium marqué imbibait la terre.

On a constaté que la distribution du calcium chez les vers tenus dans des chiffons est uniforme, mais que chez les vers maintenus dans la terre la distribution, d'abord uniforme, diminue ensuite graduellement. Lorsque le Ca^{45} se trouve à l'extérieur, il est absorbé par le tégument, non par l'intestin; par cette dernière voie ne sont absorbés que les produits organiques. Les glandes génitales, l'estomac, l'intestin et le tégument fixent des quantités très semblables de Ca^{45} , tandis que les glandes calcifères en fixent une quantité considérable. Chez les vers maintenus dans la terre, la quantité de Ca^{45} est maxima au bout de 24 heures; chez les vers tenus dans les chiffons, au bout d'une heure.

Les glandes calcifères ont un rôle respiratoire. Quand les vers se trouvent à la surface du sol, ils éliminent du CO_2 gazeux. Quand ils rentrent dans les galeries, où l'accumulation de CO_2 amènerait leur intoxication, le bioxyde de carbone est lié au carbonate de chaux des glandes calcifères et s'élimine à l'extérieur sous forme de carbonate de chaux. Le renouvellement du calcium des glandes calcifères s'effectue par l'intermédiaire du tégument.

EFECTELE ETIMIZĂRII ȘOBOLANILOR ALBI ASUPRA ACTIVITĂȚII COLINESTERAZICE, RESPIRAȚIEI TISULARE ȘI CRONAXIEI MUSCULARE

de

EUGEN A. PORA, VIRGIL TOMA, CAROL WITTENBERGER și DELIA RUȘDEA

Mecanismele prin care se realizează legătura între timus și aparatul neuro-muscular sînt în general puțin cunoscute. Într-o serie de lucrări anterioare noi am arătat legătura și chiar unele aspecte de cauzalitate între timus și musculatură sau sistem nervos [18, 19, 20, 21, 24]. Pe această linie prezentăm acum o serie de alte date obținute pe șobolani etimizati, sau sub acțiunea unui tratament cu extract timic.

TEHNICA DE LUCRU

Pui masculi de șobolan, proveniți pe cît posibil de la aceeași mamă, la vîrsta de 18 zile, unii erau timectomizați, iar la alții se secționa sternul. După 30 zile de la operație animalele erau sacrificate prin decapitare.

Activitatea colinesterazică a emisierelor cerebrale, a măduvei spinării și a gastrocnemianului, s-a determinat prin metoda manometrică a lui Ammon [1].

Respirația tisulară a gastrocnemianului, a miocardului (ventricol stîng) și a măduvei spinării s-a determinat prin metoda manometrică a lui Warburg.

Recoltarea țesuturilor pentru ambele determinări se făcea la gheață și întreaga manoperă nu depășea timpul de 15—20 minute.

Cronaxia gastrocnemianului s-a determinat cu un cronaximetru electronic TuR (fabricat în R.D.G.). Electrocul indiferent, umectat cu ser, era situat direct pe abdomen, iar celălalt pe regiunea centrală a gastrocnemianului. Animalele s-au lucrat neanesteziate și nefixate. De fiecare dată s-au luat trei măsurători a căror medie este prezentată în tabele. De asemenea s-au făcut măsurători pe șobolani care de la vîrsta de 20 zile au fost tratați zilnic cu cîte 1 ml extract apos de timus C.I.F., pînă la vîrsta de 65 de zile.

REZULTATE EXPERIMENTALE

1. *Activitatea colinesterazică.* Rezultatele noastre sînt cuprinse în tabelul nr. 1.

Din analiza datelor reiese în mod clar că etimizarea duce la o mărire evidentă a activității colinesterazice, mai ales în sistemul nervos central. Aici diferențele față de martori ajung la +64% pentru emisfere și la +57% pentru măduvă. La gastrocnemian creșterea este numai de 21%.

2. *Respirația tisulară.* Din datele tabelului nr. 2 se poate constata că în urma etimizării respirația tisulară a gastrocnemianului și a miocardului

Tabelul nr. 1

Valoarea activității colinesterazice la câteva organe de la șobolanii martori și etimizați exprimată în mme CO₂ degajat la 1 g țesut proaspăt și oră

Nr. crt. anim.	Lot	Emisfere cerebrale	Măduva spinării	Mușchi gastrocnemian
1	martor	—	2488	240
2		2072	2520	115
3		3196	3127	277
	medie:	2634	2705	211
1	etimizat	3508	4127	277
2		7122	3477	169
3		4640	4113	140
4		3374	3814	216
5		6560	5352	437
6		4264	4586	294
	medie:	4324	4246	255
Diferența % față de martor		+64%	+57%	+21%

Tabelul nr. 2

Respirația tisulară a câtorva țesuturi de șobolan alb martor și etimizat, evaluată în mme oxigen la intervale de timp diferite

Țesut	Tip	La 15 min.	La 30 min.	La 45 min.	La 60 min.	cons. mediu
Mușchiul gastrocnemian	normal	52,60	80,63	102,44	114,62	mme/g/oră 575
	„	56,72	81,21	106,07	115,69	
	medie:	54,66	80,92	104,25	115,15	mme/g/oră 429
	etimizați	35,92	61,13	77,03	86,37	
		37,49	63,62	89,43	91,31	
		38,01	63,23	79,48	90,51	
		38,01	63,43	77,59	85,25	
		38,99	62,80	81,61	84,35	
		36,61	57,15	67,24	77,34	
	medie	37,5	61,89	78,73	85,88	
diferența față de martori:						—26%

Tabelul nr. 2 (continuare)

Țesut	Tip	La 15 min.	La 30 min.	La 45 min.	La 60 min.	cons. mediu
Miocard	normal	53,18	65,48	99,98	119,69	mmc/g/oră 600
	„	56,94	68,36	100,04	121,12	
	medie:	55,06	66,92	100,01	120,40	
	etimizați	34,55	42,43	72,88	85,08	mmc/g/oră 445
		30,13	56,39	76,99	88,73	
		36,48	48,22	78,52	91,53	
		35,62	61,92	73,66	92,08	
		30,46	52,89	72,97	87,43	
		33,28	55,21	75,64	89,31	
	medie:	33,44	52,84	75,11	89,02	
	diferența față de martori:					-26%
	normal	40,77	67,92	100,63	125,63	mmc/g/oră 623
	„	43,76	70,96	101,68	123,83	
Măduva spinării	medie:	41,26	69,44	101,15	124,73	
	etimizați	48,45	76,44	102,24	130,59	mmc/g/oră 662
		45,29	76,63	98,11	129,92	
		44,87	74,81	104,50	133,71	
		41,27	72,31	101,04	130,76	
		44,20	70,21	106,29	133,21	
		48,56	78,36	108,31	136,82	
	medie:	45,44	76,46	103,41	132,50	
	diferența față de martori:					+5%

Tabelul nr. 3

Valoarea cronaxiei gastrocnemianului la șobolanii martori, etimizați și tratați 45 zile cu extract timic în msec ca și valoarea reobazei corespunzătoare (o cifră e media a 3 determinări)

MARTORI		ETIMIZAȚI		TRATAȚI CU EXTR. TIMIC	
cronaxie msec.	reobază mA	cronaxie msec.	reobază mA	cronaxie msec.	reobază mA
0,098	1,07	0,052	0,72	0,407	0,2
0,100	0,88	0,066	0,82	0,410	
0,105	0,88	0,063	0,73	0,412	
0,098	0,86	0,064	0,76	0,408	
0,097	0,86	0,065	0,82	0,400	
0,105	0,89	0,057	0,73		
0,100	0,88	0,052	0,70		
0,098	0,86	0,062	0,73		
0,105	0,88	0,064	0,74		
0,100	0,86	0,063	0,73		
0,100	0,86	0,068	0,82		
0,085	0,81	0,058	0,72		
0,099	0,88	0,061	0,75	0,407	
dif. % față de martori:		-28%	-15%	+311%	

scade cu circa 26% față de normal. În schimb măduva provenită de la animale timectomizate are o respirație de aceeași valoare ca și la animalele normale.

Diferențele de intensitate respiratorie la gistrocnemian și la inimă apar deja după 15 minute și se accentuează pe măsura timpului, pe când mersul respirației la măduvă este de aceeași valoare atât la normali, cât și la etimizati (fig. 1).

3. *Cronaxia mușchiului gastrocnemian* ne arată că etimizarea produce o mărire a excitabilității, pe când tratamentul cu extract timic duce la o scădere a acesteia. Datele noastre cuprinse în tabelul nr. 3 arată aceste rezultate.

DISCUȚIA REZULTATELOR

După cunoștința noastră relația între timus și activitatea colinesterazică a țesuturilor nu a fost cercetată. Există câteva date, cu totul sporadice, în cazul *miasteniei gravis*, când se observă un timus hipertrofiat sau tumoral, care au făcut să se presupună că blocajul plăcii motoare în această boală ar fi provocat de o hipersecreție de colinesterază, care scindînd acetilcholina, ar împiedeca transmitiunea influxului nervos la mușchi.

Stedman a arătat că în plasma miastenicilor cantitatea de colinesterază este sub valori normale, iar Wilson și Stoner [cit. 22] nu găsesc nici o diferență între miastenici și normali.

Cu toate variațiunile individuale destul de mari, rezultatele noastre arată că după timectomie activitatea colinesterazică a sistemului nervos și a musculaturii striate se mărește mult. Acest rezultat confirmă legătura strînsă ce există între sistemul de reglare nervoasă și sistemul de reglare hormonală, demonstrată mai ales de cercetătorii sovietici [4, 6, 7, 10]. Referitor la această variabilitate colinesterazică, trebuie să arătăm că la șobolani ea a mai fost pusă în evidență și de alți cercetători [2, 23].

Intervenția timusului în procesele de metabolism ale țesuturilor a fost demonstrată de școala romînă de endocrinologie a acad. C. I. Parhon și Șt. Milcu în numeroase lucrări [9, 11, 12, 13]. Acad. Parhon a stabilit că extractele de timus au proprietatea specifică de a stimula

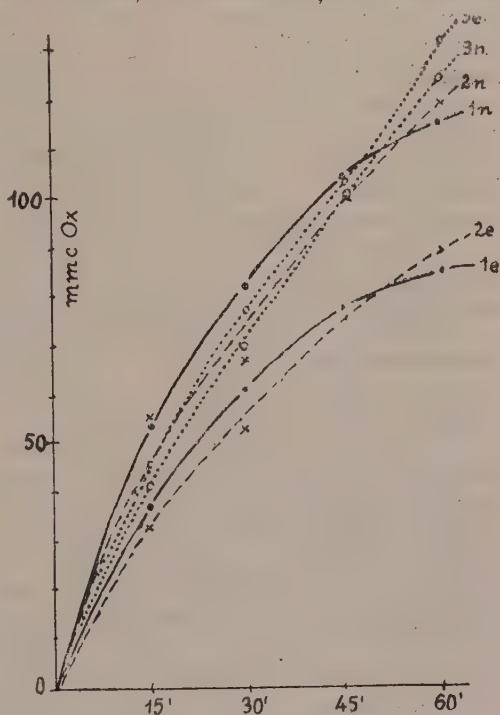


Fig. 1. Consumul de oxigen în mmc/g/oră (pe ordonată) a diferitelor țesuturi de șobolan alb normal (n) și etimizat (e), în funcție de timpul în minute (abscisă). 1 = gastrocnemian; 2 = miocard; 3 = măduva spinării.

consumul de oxigen al ţesuturilor [14, 15, 16]. Măsura acestui stimul depinde de ţesut. În cadrul musculaturii valoarea acţiunii timice depinde în primul rînd de păstrarea intactă a inervaţiei acesteia. Prin rezultatele noastre noi confirmăm datele acad. Parhon. Respiraţia musculaturii, a gastrocnemianului şi a miocardului, la animalele etimizate e scăzută în medie cu 26% faţă de şobolanii normali. Într-o lucrare anterioară noi am constatat că sub influenţa extractului apos de timus sînt accelerate procesele de refacere a musculaturii oboseite sau intoxicate cu acid lactic [20]. Pe baza datelor actuale putem presupune că la baza ameliorării acestor procese se găsesc influenţele timice asupra proceselor de oxidare celulară.

Legătura dintre miocard şi timus a mai fost amintită de B o m s k o v şi H ö l s c h e r [3]. Scăderea respiraţiei miocardului prin etimizare poate explica astfel fenomenul de necroză cardiacă descrisă de autorii de mai sus.

Scăderea valorii cronaxiei a gastrocnemianului la şobolanii timectomizaţi explică rezultatele lui B a s c h, K l o s e şi V o g t [5, cit. 8, 17], care găsesc o hiperexcitabilitate musculară şi nervoasă faţă de stimulii electricei la şobolanii etimizaţi. Aceşti autori atribuie fenomenul unei intoxicaţii acide. În timus se realizează sinteze de nucleine organice în care au parte cantităţi mari de acid fosforic. În lipsa timusului acidul fosforic rămîne liber şi în exces în sînge, unde fixează Calciul, ce se elimină prin fecale şi urină [cit. 8]. Noi încă am observat că şobolanii etimizaţi elimină mari cantităţi de P^{32} prin urină [19]. Totuşi nu s-a putut încă preciza mecanismul întim al dezechilibrului fosfo-calcic ce se produce în urma extirpării timusului. Dar acidoza şi hipocalcemia ar putea explica creşterea excitabilităţii şi deci a scăderii cronaxiei musculaturii animalelor timoprive. Este confirmat faptul că un tratament de 45 zile cu extract timic duce la o creştere a cronaxiei ce poate atinge la peste 300%.

Noi considerăm că rezultatele noastre pot fi utilizate în cercetarea experimentală şi clinică a diferitelor afecţiuni musculare legate de funcţiunea anormală a timusului.

CONCLUZII

1. În urma etimizării şobolanilor albi, activitatea colinesterazică a emisferelor cerebrale creşte cu 64%, a măduvei spinării cu 57%, a muşchiiului gastrocnemian cu 21% faţă de martori normali.

2. În urma aceleiaşi intervenţii respiraţia tisulară a musculaturii, gastrocnemian şi miocard, scade cu 26%, pe cînd a măduvii spinării nu se schimbă faţă de normal.

3. Cronaxia gastrocnemianului animalelor timectomizate scade cu 28%, ceea ce indică o hiperexcitabilitate, pe cînd a animalelor tratate cu extract timic creşte cu peste 300%, ceea ce indică a puternică hipoexcitabilitate, faţă de normal.

BIBLIOGRAFIE

1. Ammon, R., „Pflügers Arch.” 233 (1934), p. 486.
2. Bennet, E. L., Rozenzweig, M. R., Krech, D., Karlson, H., „J. Neurochem.”, 3/2, (1955), p. 144.
3. Bomskov, G., Hölscher, B., „Pflügers Arch.” 254. 4. Heft p. 455, 1942.
4. Gheneș, S.G., „St. cerc. endocrinol.”, 5/1—2 (1954), p. 9.
5. Klose, H., *Chirurgie der Thymusdrüse*. Ed. Enke, Stuttgart, 1912.
6. Komissarenko, V. P., *Mehanizm deistvia gormonov*. Ed. Akad. Nauk Ukr. SSR, Kiev, 1959.
7. Leites S. M., „St. cerc. endocrinol.”, 3/1—2 (1952), p. 7.
8. Lucien, M., Parissot, I., Richard, G., *Traité d'Endocrinologie, Les parathyroïdes et le Thymus*. Ed. Doin, Paris, 1927.
9. Milcu, Șt. M., Apostol, N., „Bul. șt. Acad. R.P.R., ser. șt. med.”, 2 (1951), p. 200.
10. Oleanskaia, G. B., *Scoarța cerebrală și schimburile gazoase*. E.S. 1952.
11. Parhon, I. C., Kaplan-Banu, I., Flechner, I., Văduva, M., „Bul. șt. Acad. R.P.R., ser. șt. med.”, 2/6 (1950), p. 691.
12. Parhon, I. C., Kaplan-Bianu, I., Flechner, I., Biener, J., „Bul. șt. Acad. R.P.R., ser. șt. med.”, 2/2 (1950), p. 151.
13. Parhon, I. C., Costin, E., „St. cerc. endocrinol.”, 4 (1953), p. 141.
14. Parhon, I. C., Apostol, N., „Bul. șt. Acad. R.P.R., ser. șt. med.” 6/3 (1954). p. 687.
15. Parhon, I. C., *Biologia vîrstelor*. Ed. Acad. R.P.R., 1955.
16. Parhon, I. C., Apostol, N., „St. cerc. endocrinol.”, 7/3 (1956), p. 316.
17. Parhon, I. C., *Opere alese*, vol. III, Ed. Acad. R.P.R. 1959 (*Observații generale asupra timusului din punct de vedere endocrinologic*).
18. Pora, E. A., Toma, V., „St. cerc. biol. Cluj” 8/3—4 (1957), p. 343.
19. Pora, E. A., Toma, V., „Comunic. Acad. R.P.R.”, 10/3 (1960), p. 243.
20. Pora, E. A., Toma, V., „St. cerc. biol. anim. București”, 12/3 (1960), p. 285.
21. Pora, E. A., Toma, V., Șildan, N., Opriș, A., „Studia Univ. Babeș—Bolyai” fasc. Biologia (1960) p. 231.
22. Russel Brain, W., Strauss, E. B., *Progrese recente în neurologie și neuropsihiatrie*. Ed. Leon, 1957.
23. Skramstad, K. H., „Acta physiol. scand.” 36 (1957), p. 283.
24. Toma, V., Pora, E. A., „Studia Univ. Babeș—Bolyai” Biologia (1960) pag. 237.

ВЛИЯНИЕ ЭТИМИЗАЦИИ БЕЛЫХ КРЫС НА ХОЛИНЭСТЕРАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ, ТКАНЕВОЕ ДЫХАНИЕ И МЫШЕЧНУЮ ХРОНАКСИЮ

(Краткое содержание)

Опыты проводились на самцах белых крыс, этимизированных в 18-дневном возрасте. Через 30 дней после вмешательства отмечается повышение холинэстеразной активности полушарий головного мозга на 64%, спинного мозга на 57% и икроножной мышцы на 21% по сравнению с контролем. Было установлено также усиление мышечного дыхания икроножной и сердечной мышц на 26% по сравнению с контролем. Не отмечается изменения величины потребления кислорода (см. рис.) в спинном мозгу. Мышечная хронаксия у этимизированных животных укорачивается на 28%, у животных же, которым вводился экстракт тимуса, удлиняется больше, чем на 300% по сравнению с контролем.

Все эти функциональные изменения выявляют активную роль вилочковой железы в глубоких процессах клеточного обмена.

EFFETS DE L'ETHYMISATION DES RATS BLANCS SUR L'ACTIVITÉ CHOLINESTÉRASIQUE DE LA RESPIRATION TISSULAIRE ET DE LA CHRONAXIE MUSCULAIRE

(Résumé)

Les expériences ont été effectuées sur des rats blancs mâles, éthymsés à l'âge de 18 jours. 30 jours après l'intervention on constate un accroissement de 64% de l'activité cholinestérasique des hémisphères cérébraux, de 57% de la moelle épinière et de 21% du muscle gastrocnémien, par rapport au témoin. Il a été mis de même en évidence une augmentation de la respiration tissulaire du gastrocnémien et du myocarde, de 26% par rapport au témoin. La moelle épinière ne présente pas de modification dans la valeur de la consommation d'oxygène (v. fig.). La chronaxie musculaire des animaux éthymsés baisse de 28%, mais celle des animaux traités pendant 45 jours à l'extrait thymique s'accroît de plus de 300% par rapport aux témoins.

Toutes ces modifications fonctionnelles dénotent l'intervention active du thymus sur les processus intimes du métabolisme cellulaire.

MODIFICAREA EXCITABILITĂȚII LA *IDOTHEA BALTICA* ÎN FUNCȚIE DE RAPIE

de

EUGEN A. PORA și MIRCEA POP*

Acțiunea ionilor asupra substratelor biologice a fost studiată pînă acum sub trei aspecte: 1. sub aspectul *osmotic*, cînd efectul biologic era considerat exclusiv în funcție de concentrația moleculară globală a diferiților ioni și nu a ionilor înșiși (Bert, 1883; Fürth, 1903; Ostwald, 1905; Garrey, 1916; Beklemîșev, 1924 etc.); 2. sub aspectul gradientului ionic, teorie mai nouă, dezvoltată recent de Belîțkii (1958) [1] în care efectul pozitiv sau negativ al diferiților ioni este atribuit repartizării asimetrice sau simetrice a ionilor din interiorul și exteriorul celulei; 3. sub aspectul raportului cantitativ dintre ionii cu acțiuni antagoniste asupra funcțiunii considerate (Ringer, 1883; Loeb, 1900; Ostwald, 1905; Osterhout, 1907; Rubinstein, 1925; Höber și Schürmeyer, 1926; Gelhorn și Régnier, 1937; Pora, 1958; etc.

Generalizarea datelor cu privire la rolul echilibrului ionic în procesele biologice a fost concretizată ulterior în noțiunea de *rapie*, iar totalitatea mecanismelor care mențin valoarea constantă a valorilor de rapie a fost numită homeorapie [11]. La animalele acvatice, mai ales marine și salmastre, echilibrul ionic are o dublă importanță prin faptul că nu numai mediul intern, dar și cel extern necesită prezența unui anumit raport între ionii cu acțiuni antagoniste, care trebuie să aibe o valoare adecvată și relativ constantă [10, 12, 13]. Cercetările făcute pînă acum în acest domeniu au arătat nevoia acestui echilibru în supraviețuirea animalelor, în respirația tisulară, în permeabilitatea capilară etc. În ce privește modificările excitabilității în funcție de rapie, ea a fost studiată mai ales pe organe izolate, în special mușchi și nervi, de o serie de cercetători [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 18].

Data fiind importanța factorului rapie în excitabilitatea organelor izolate, noi ne-am propus în această lucrare să vedem dacă excitabilitatea unui organism întreg ținut în condiții de rapie diferite, nu prezintă o serie de modificări în funcție de timp. Organismul ales a fost *Idothea baltica* din Marea Neagră [14].

TEHNICA DE LUCRU

Experiențele au fost făcute în iulie 1960 la stațiunea biologică marină Agiea, pe animale recoltate proaspăt din apa de mare. Zece indivizi de aceeași talie se puneau imediat într-un volum de 1000 ml de apă de mare căreia i se adăuga ClK, sau Cl₂Ca, sau Cl₂Mg în așa cantitate ca să se dubleze conținutul de potasiu sau să se quadrupleze conținutul de Ca sau de Mg ($2 \times K$; $4 \times Ca$; $4 \times Mg$). În aceste soluții animalele se țineau 10–12 ore. La intervale de cîte una oră se scoteau cîte unul sau doi indivizi și li se determina excitabilitatea galvanică și cronaxia în aceleași soluții. Excitabilitatea galvanică s-a determinat atît pentru curentul ascendent (postero-anterior), cît și pentru curentul descendent (antero-posterior), într-un dispozitiv special construit în acest scop (fig. 1).

Tubul de sticlă în formă de U era umplut cu apă de mare în cazul animalelor mar-

* În colaborare cu Stațiunea biologică marină de la Agiea-Constanța.

tore și cu apă de mare căreia i s-au adăugat sărurile respective pentru dublarea sau quadruplarea ionilor de K, Ca sau Mg.

Pentru a evita fenomenele de electroliză, ne-am folosit de electrozi de agar-agar în apă de mare, care prin electrolitul din paharul Berzelius (apă de mare) făceau legătura

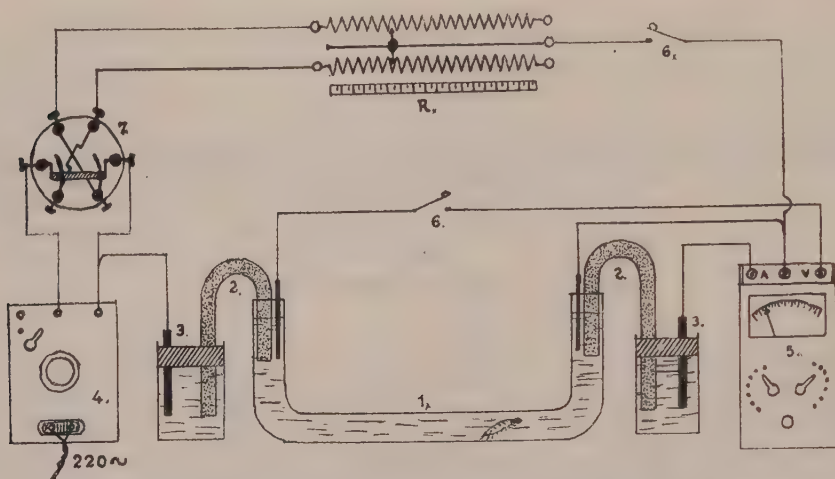


Fig. 1. Schema instalației utilizate pentru determinarea excitabilității galvanice la *Idothea baltica*. 1 = tubul de sticlă în U, cu ϕ de 2,26 cm și lungimea eficientă de 36, cm; 2 = tuburile de legătură cu paharul Berzelius cu electrolit, umplute cu agar-agar în apă de mare; 3 = electrozii de cărbune; 4 = redresor Philips legat la rețea, care furniza un curent de 220 V.; 5 = mavometru; 6 = chei întrerupătoare; = comutator pentru inversiunea sensului curentului ce trece prin tubul U; R = rezistență reglabilă.

cu electrozii de cărbune ce erau în circuitul format din: un redresor Philips, o rezistență reglabilă, un mavometru și două chei. Dozarea curentului se făcea cu ajutorul rezistenței, iar valorile se citeau pe scara mavometrului.

Cronaxia a fost determinată în aceleași condițiuni, dar numai pentru o excitație cu curent ascendent (postero-anterior), cu ajutorul cronaximetrului electronic tip TUR.

Rezultatele noastre reprezintă media a trei măsurători, făcute pe câte doi indivizi de fiecare experiență. Ele sînt redată numai grafic pentru economie de spațiu.

REZULTATE OBTINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

Din rezultatele noastre reiese existența unui gradient de excitabilitate antero-posterior. *Idotheile* sînt mult mai sensibile față de curentul ascendent (postero-anterior), decît față de cel descendent (antero-posterior), ceea ce confirmă datele obținute pe animale cu un sistem nervos axial bine dezvoltat de către Scheminzy [15], Sthrol [16], Lapique [5], Vasiliev [17] etc.

În soluțiile de $2 \times K$, excitabilitatea se modifică fazic. După o oră de rămînere în soluție se constată o creștere a excitabilității și o scădere a cronaxiei, dar după 9—10 ore se ajunge la valori inversate (fig. 2, 3, 4). Tot o astfel de modificare fazică de excitabilitate s-a pus în evidență și pentru

soluția $4 \times \text{Ca}$. La început apare o ușoară fază de scădere a excitabilității, urmată apoi de o fază de mărire a acesteia, pentru-ca spre sfârșitul timpului de experiență să se ajungă la o accentuată scădere a excitabilității. Faza de creștere a excitabilității în acest caz, este mult mai evidentă pentru curentul ascendent și mai puțin evidentă pentru cel descendent (este foarte

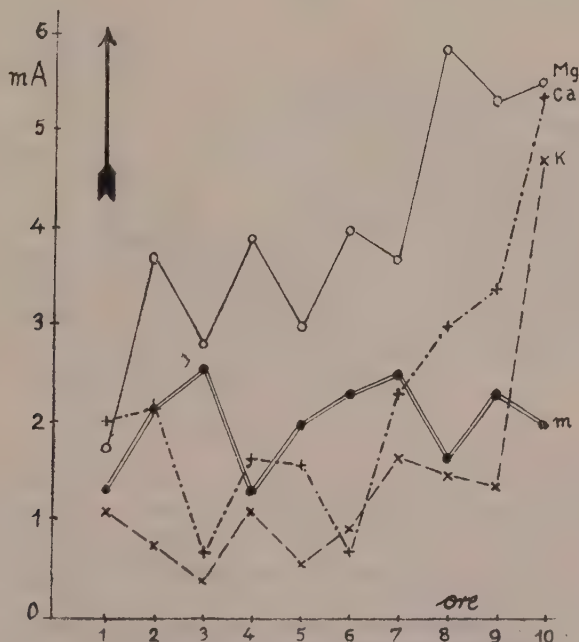


Fig. 2. Variația excitabilității galvanice în mA, pentru curentul ascendent (săgeata), (postero-anterior), în funcție de timpul în ore, la animalele care au stat în soluții: $2 \times \text{K}$ (K); $4 \times \text{Ca}$ (Ca); $4 \times \text{Mg}$ (Mg), față de martori în apa de mare (m).

scurtă). Cronaxia se menține chiar de la început la un nivel destul de ridicat și scade ușor spre sfârșitul experienței.

Pentru soluția $4 \times \text{Mg}$ nu am putut constata existența unei modificări fazice a excitabilității. Deși se observă și aici oscilații periodice, ele se mențin tot timpul experienței, la un nivel destul de ridicat. Valorile pragului de excitabilitate sînt mult mai mari decît în cazul soluțiilor $2 \times \text{K}$ sau $4 \times \text{Ca}$. Cronaxia se menține, cu ușoare oscilații, la un nivel ridicat, dar după 8—10 ore ea scade sub valorile inițiale.

Desfășurarea fazică a modificărilor de excitabilitate sub influența unui dezechilibru ionic ($2 \times \text{K}$, $4 \times \text{Ca}$, $4 \times \text{Mg}$), ca și scăderea bruscă a cronaxiei pe un fond de excitabilitate galvanică scăzută (reobaza crescută), ne indică prezența unei stări parabioteice incipiente.

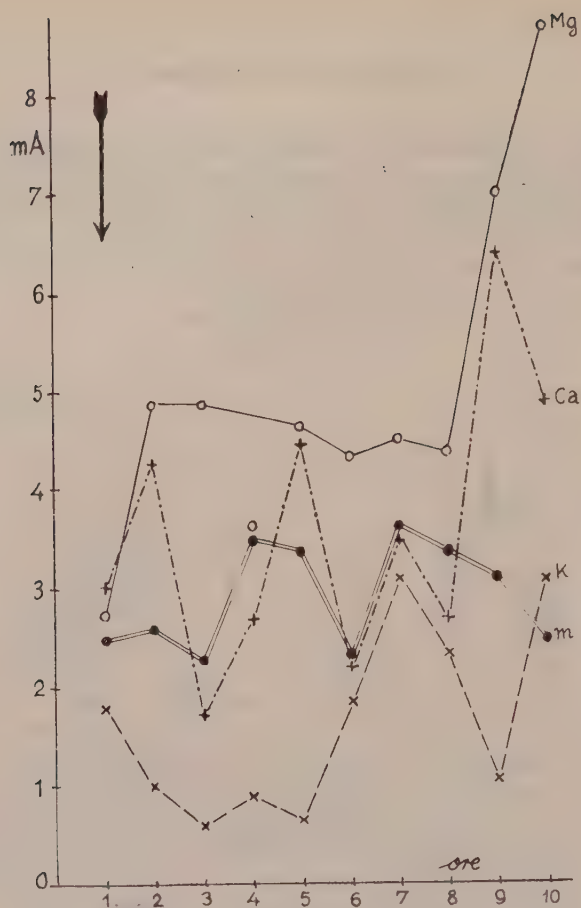


Fig. 3. Idem ca și fig. 2, dar pentru curentul descendent (săgeata), (antero-posterior).

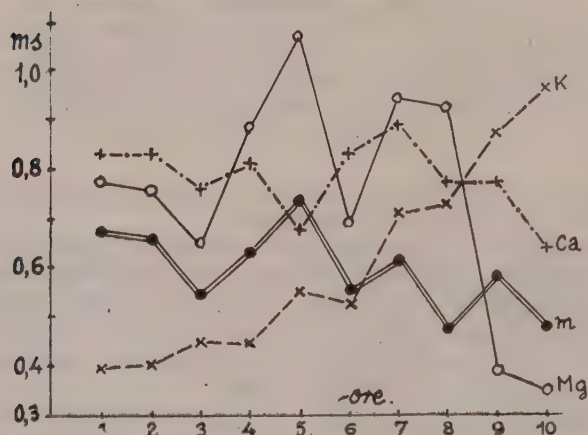


Fig. 4. Variația cronaxiei la *Idotea baltica*, exprimată în ms, ce a stat timp variabil în soluții: 2×K, 4×Ca, 4×Mg.

Încă din 1902 Vvedenski [20] a constatat, că din punct de vedere al felului în care acționează diferitele substanțe asupra nervului, înainte de apariția stării de parbioză propriu-zisă (inhibiția), ele pot fi clasificate în trei categorii mari: 1. substanțe care inițial determină o stare de excitație; 2. substanțe care inițial determină numai o mărire a excitabilității; 3. substanțe care chiar de la început determină o scădere a excitabilității. Între aceste trei categorii de substanțe nu există însă o deosebire netă, căci efectul lor depinde atât de natura lor, cât și de doză și de durata acțiunii acesteia. Ulterior Vasiliiev [19] a confirmat această teorie pentru toate categoriile de excitanți. S-a demonstrat experimental că ionii monovalenți, ionii de OH, majoritatea anestezicilor, frigul, razele ultraviolete și unele substanțe organice toxice, acționează inițial prin sindromul catelectrotonic de creștere a excitabilității, iar cationii bivalenți și o altă serie de substanțe și excitanți fizici sau mecanici, acționează inițial prin sindromul anelectrotonic de scădere a excitabilității [7, 8, 17, 18, 19].

Deși experiențele noastre au fost făcute pe organisme vii, întregi puse în soluții cu dezechilibru ionic compatibil cu supraviețuirea pe durata experiențelor, considerăm că efectul fiziologic rezultat, este expresia tot a unei stări parabiotoice, analoagă cu cea obținută pe organe izolate de către autorii amintiți (mai ales mușchi și nervi).

CONCLUZIUNI

1. *Idothea baltica* prezintă un gradient de excitabilitate antero-posterior. Ea este mult mai excitabilă față de un curent ascendent (postero-anterior), decît față de unul descendent (antero-posterior). Aceasta confirmă datele unor autori obținute pe animale cu un sistem nervos axial bine dezvoltat.

2. Cu excepția ionilor de Mg, excitabilitatea galvanică a acestor animale ținute în soluții $2 \times K$, $4 \times Ca$ și $4 \times Mg$, se modifică bifazic: o fază inițială de creștere a excitabilității, mai lungă în cazul $2 \times K$ și mai scurtă în cazul $4 \times Ca$, este urmată de o fază de scădere a excitabilității generale.

3. Prezența acestor faze de excitabilitate, ne face să admitem că și în cazul organismelor vii, ca și a nervilor sau a mușchilor, sub influența unui dezechilibru rapid, se dezvoltă o stare de parbioză, specifică pentru fiecare dezechilibru ionic.

BIBLIOGRAFIE

1. Belitškii, G. Iu., *Ionnie mekhanizmi osnovnih nervnih professov*. Medgiz, 1958.
2. Cowan, S. L., „Proc. Roy. Soc.“, ser. B., vol. 115 (1934), p. 216.
3. Ermakov, N. B., „Usp. Sovr. biol.“, vol. 38, nr. 4 (1954), p. 39.
4. Laborit, H., *L'excitabilité neuro-musculaire et équilibre ionique*. Paris, 1955.
5. Lapićque, L. et M., „C. R. Soc. Biol.“, vol. 130, nr. 2 (1939), p. 138.
6. Lapićkii, D. A., „Sbor. novoe v reflexologhii i fiziologhii nervnoi sistemi“, Vol. 3, 1929), p. 56.
7. Magnitškii, A. N., „Dokladi konf. pamiati Vvedenskogo.“ Izd. Akad. Nauk SSSR, 1949.
8. Magnitškii, A. N., „Russkii Fiziol. Journ.“, vol. 8 (1925), p. 31.
9. Nekrasov, P. A., „Novoe v reflexologhii i fiziologhii nervnoi sistemi.“ Vol. 2, (1926), p. 115.
10. Pora, E. A., „Volum omagial Tr. Săvulescu“, 1959, p. 633.
11. Pora, E. A., „Journ. de Physiol. Paris“, vol. 50 (1958), p. 462.
12. Pora, E. A. și Roșca, I. D., „St. cerc. biol. Cluj“, vol. 10, nr. 2 (1959), p. 293.
13. Pora, E. A., „Rapp. et Proc. verb. Commiss. intern. p. explor. scient. M. Médit.“ vol. 15, nr. 3 (1960), p. 71.
14. Pora, E. A. și Pora, M., „Analele Acad. R.P.R.“, seria A, vol. 1 (1949), p. 241.
15. Scheminzky, F. u. Köllensberger F. K., „Pflüger's Arch.“ vol. 241 (1938), p. 38.
16. Șthrol, A., „C. R. Soc. Biol.“, vol. 130, nr. 8 (1930), p.
17. Vasiliev, L. L., „Fiziol. Jurnal SSSR“, vol. 38, nr. 2 (1952), p. 171.
18. Vasiliev, L. L., „Russkii Fiziol. Journ.“ vol. 4 (1923), p. 98.
19. Vasiliev, L. L., „Znacenie fiziologiceskogo ucenia N. E. Vvedenskogo dlia nevropatologhii.“ Medghiz, 1950.
20. Vvedenskii, N. E., *Vozbujdenie, Tormojenie i Narkoz*. Izbr. proizv. 1951, vol. II.

ИЗМЕНЕНИЯ ВОЗБУДИМОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАПИИ (ИОННОГО РАВНОВЕСИЯ) У *IDOTHEA BALTICA*

(Краткое содержание)

Приводятся опыты, поставленные с целью выявления изменений возбудимости во времени у *Idothea b.* в зависимости от изменения ионного равновесия.

Подопытные животные были разбиты на 4 группы.

I. контрольные животные, содержащиеся в обычной морской воде.

II. животные, у которых в тот же объем морской воды было добавлено $2 \times K^+$ по сравнению с пропорцией вещества, содержащегося в морской воде.

III. животные, которым было добавлено $4 \times Ca^{++}$ по сравнению с морской водой.

IV. животные, которым было добавлено $4 \times Mg^{++}$ по сравнению с морской водой.

Определялась гальваническая возбудимость по отношению к восходящему и нисходящему токам, равно как и хронаксия. Определения проводились через 1-часовые интервалы в течение 10—12 часов.

На основании полученных данных устанавливается, что возбудимость, за исключением животных, содержащихся в растворе с пропорцией $4 \times Mg^{++}$, изменяется по фазам, т.е. вначале отмечается повышение гальванической возбудимости и удлинение хронаксии.

У группы, содержащейся в растворе с пропорцией $4 \times Mg^{++}$, наблюдается укорочение хронаксии к концу опытов на фоне пониженной гальванической возбудимости.

Фазовые изменения возбудимости позволяют сделать вывод, что они отражают наличие исходного состояния парабоза.

MODIFICATIONS DE L'EXCITABILITÉ CHEZ *IDOTHEA BALTICA* EN FONCTION DE LA RAPIE

(Résumé)

L'article expose des expériences faites dans l'intention de mettre en évidence les modifications de l'excitabilité dans le temps chez *Idothea baltica* en fonction du changement de l'équilibre en ions.

Les animaux ont été répartis en 4 lots expérimentaux:

I. Animaux témoins, tenus dans l'eau de mer normale.

II. Animaux pour lesquels on a ajouté au même volume d'eau de mer une quantité de $2 \times K^+$ par rapport à la quantité déjà contenue dans cette eau de mer.

III. Animaux pour lesquels on a encore ajouté $4 \times Ca^{++}$ par rapport à l'eau de mer.

IV. Animaux pour lesquels on a encore ajouté $4 \times Mg^{++}$ par rapport à l'eau de mer.

On a déterminé l'excitabilité galvanique par rapport au courant ascendant et descendant ainsi que par rapport à la chronaxie. Les déterminations s'effectuaient à intervalles d'une heure durant 10—12 heures.

Les données obtenues ont montré que l'excitabilité, à l'exception des animaux tenus dans la solution à $4 \times Mg^{++}$, se modifiait en phases. C'est à dire qu'on constatait au début un accroissement de l'excitabilité galvanique et une diminution de la chronaxie, suivis ultérieurement d'une diminution de l'excitabilité et d'un accroissement de la chronaxie.

Dans le cas du lot tenu dans la solution à $4 \times Mg^{++}$ on a observé une baisse de la chronaxie vers la fin des expériences sur un fond d'excitabilité galvanique diminuée.

Les modifications phasiques de l'excitabilité nous donnent le droit de conclure qu'elles reflètent la présence d'un état initial de parabiose.

CONTRIBUȚII LA FIZIOLOGIA LARVELOR DE PLECOPTERE: *PERLA MAXIMA*

de

E. A. PORA, M. GHIRCOIAȘIU, N. FABIAN*

Popularea lacurilor de baraj, mărește construcții ale socialismului din țara noastră, cu pești, este o sarcină deosebită pentru hidrobiologia românească [1]. Realizarea ei depinde însă de o serie de studii de biologie asupra condițiilor de viață din aceste lacuri, asupra naturii hranei ce se dezvoltă în ele și asupra speciilor de pești ce trebuie să se dezvolte în ele.

Productivitatea acestor bazine depinde de mai mulți factori hidrologici și biologici. Cunoașterea lor permite omului să direcționeze evoluția generală a proceselor hidro- și biologice înspre direcția creierii acelor condiții care să permită dezvoltarea cea mai bună a unei pisciculturi valoroase [2]. În ceea ce privește crearea bazei trofice a bazinului ea se poate asigura prin culturi de organisme adecvate [3] mai ales larve de insecte și mici crustacei [4], care prezintă o rezistență deosebită față de prezența SH_2 -ului sau a lipsei de oxigen [5], ce caracterizează primele faze de existență a bazinelor de acumulare. Analizele biochimice pot deasemenea să ajute procesul de dirijare a bazinului în sensul de a determina înlocuirea proceselor anaerobe inițiale cu procese aerobe definitive [6].

La noi în țară marele lac de acumulare de la Bicaz trebuie să trezească în primul rând interesul hidrobiologilor. Prin acoperirea cu ape a unei mari zone de teren cultivat sau acoperit de o vegetație abundentă, în apele acestuia se petrec procese de putrefacții care duc la apariția de SH_2 și la scăderea oxigenului. În luna iulie 1960 noi am putut determina la o adâncime de 24 m (la Secu) o cantitate de SH_2 de 0,473 cc la litru; la adâncimea de 35 m (la Potoci) o cantitate medie de 0,492 cc‰; la adâncimea de 50 m (la Potoci) o cantitate medie de 0,619 cc‰ SH_2 . Cantitatea acestui gaz crește deci ușor cu adâncimea.

Prezența hidrogenului sulfurat denotă deci o intensificare a proceselor putride spre adâncime. Dar determinările de laborator ne-au mai arătat că prezența SH_2 merge paralel cu scăderea oxigenului. Astfel se constată corelațiile ce există între factorii de mediu. Chiar din acest motiv se impune o studiere cât mai amănunțită și de lungă durată a acestei corelații și evoluții ale condițiilor de mediu, care singure vor putea permite dirijarea populației bazinului de la Bicaz, cu specii de pești utile omului. În acest studiu stațiunea de la Stejarul și de la Tarcău, trebuie să aibă cel mai însemnat rol.

Pentru a contribui la obținerea datelor necesare în scopul populației bazinului de acumulare de la Bicaz, cu specii utile omului, noi am întreprins în vara 1960 o serie de cercetări asupra rezistenței la lipsa de oxigen și la prezența de SH_2 a larvelor de Plecoptere, ca unele care se introduc printre cele dintâi în fauna bentonică a oricăror bazine acvatice, formând astfel un substrat alimentar valoros pentru pești.

TEHNICA DE LUCRU

Larvele de Plecoptere (*Perla maxima*) au fost colectate atât din riul Bistrița, sau pârâiele care se varsă în el, în dreptul stațiunii de la Stejarul (iulie 1960), cât și din Someș de unde s-au continuat experiențele la Cluj (sept.—nov. 1960). Larvele de talie

* În colaborare cu Stațiunea hidrobiologică Stejarul Pingărați a Universității „A. I. Cuza” din Iași.

mare, în ultim stadiu de dezvoltare, avînd deja dezvoltate marginile aripilor, au fost păstrate în vase mari, cu circulație permanentă de apă de robinet. La Cluj, unde s-au făcut majoritatea experiențelor temperatura apei era în jur de $+12^{\circ}\text{C}$. Tot timpul experiențelor larvele nu s-au hrănit. După un stadiu de aclimatizare de cîteva zile, larvele pot fi păstrate în bune condițiuni în laborator.

A. **Scăderea de oxigen.** În borcane de 5 l se introducea apă, cu o anumită cantitate de oxigen (obținută prin fierberea prealabilă și răcire). Apoi în vas se puneau circa 6—10 larve și se urmărea timpul cît ele trăiau în aceste condițiuni. Moartea era constatată în momentul cînd larvele nu mai răspundeau la excitații mecanice de atingere și presare.

Dozarea oxigenului s-a făcut prin metoda Winkler [7].

B. **Rezistența la SH_2 .** În borcane de 1000 cc umplute cu apă ce conținea o cantitate determinată de SH_2 , se puneau deasemenea 6—10 larve. Se urmărea timpul de supraviețuire în funcție de concentrația SH_2 -ului. Borcanul era astupat cu un dop de cauciuc străbătut de două tuburi de sticlă; prin unul intra apă de aceeași concentrație de SH_2 ce sifona dintr-un vas rezervor, iar prin altul ieșea apa care a intrat în borcan. În vasul rezervor se găsea o cantitate mare de apă cu SH_2 determinat, care era acoperită cu un strat de ulei de parafină, pentru a împiedeca cît mai mult pierderea gazului spre exterior. Cu toate acestea în cursul experiențelor se pierdea din concentrația de SH_2 . Noi constatăm diferența față de apa intrată prin determinări pe care le făceam pe apa de ieșire. Din curbele reprezentate în fig. 2, se poate vedea mersul concentrației de SH_2 în funcție de timp.

Dozarea SH_2 -ului s-a făcut prin metoda clasică [7].

C. **Inglobarea și eliminarea de P^{32} .** Un număr mai mare de larve au fost puse în apă ce avea un conținut de $\text{P}^{32}\text{O}_4\text{H}_2\text{Na}$ cu o activitate de $50\mu\text{C}$ la litru. După 24 de ore larvele au fost trecute în apă curată. Noi am luat probe de cîte două larve la interval de $\frac{1}{2}$, 1, 3, 6, 12 și 24 de ore la fixare și de 3, 7, 12, 24, 48, 72, 96, 120 ore la eliminare.

Determinările de radioactivitate s-au făcut pe trei porțiuni ale corpului: cap, torace și abdomen prin tehnica clasică. Pentru fiecare măsurătoare s-au folosit două larve. După numărare activitatea s-a exprimat în număr de impulsuri pe minut și 0,1 g țesut proaspăt.

REZULTATE OBTINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

A. Rezultatele noastre medii privind timpul de supraviețuire în funcție de concentrația de oxigen din apă, sînt date în *tabelul nr. 1*.

Cantitatea de oxigen din apă este un factor foarte însemnat, nu numai pentru procesul de respirație al animalelor, ci și pentru procesele de oxidare a substanței organice ce se găsește solvatată în apă. Cunoașterea necesităților de respirație și a celor de oxidație, ne dă valoarea reală a can-

Tabelul nr. 1

Raportul între concentrația apei în oxigen și durata supraviețuirii medii a 8 indivizi de larve de Perla maxima

Temp.	Conc. oxigen cc la litru		Supraviețuirea medie în ore.
	inițială	finală	
12°	0,98	0,97	15 min.
12°	1,37	1,35	23 min.
12°	1,80	1,80	38 min.
13°	2,08	2,00	1h 26 min.
12°	2,20	2,18	4h 15 min.
13°	2,60	2,60	8h 41 min.
14°	3,00	2,98	17h 46 min.
12°	3,60	3,60	30h 22 min.
12°	4,02	4,00	35h 37 min.

tității de oxigen necesară în acea apă [8]. În cazul experiențelor noastre procesele de oxidare nu au fost luate în considerare, astfel că ne referim numai la cantitatea de oxigen necesară respirației larvelor de Plecoptere.

Larvele de Plecoptere trăiesc în foarte multe ape. Din rezultatele noastre reiese că ele pot trăi indefinit numai în ape în care conținutul în oxigen nu scade sub 3,5—3,2 cc la litru (fig. 1). Acestea sînt în general apele reci și din regiunea muntoasă. Bazinul Bicaz se găsește tocmai în astfel de

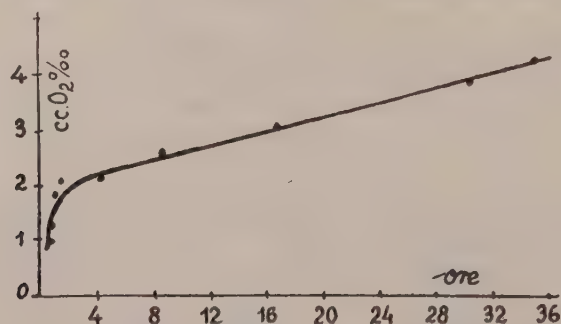


Fig. 1. Supraviețuirea larvelor de Plecoptere în funcție de concentrația oxigenului din mediu.

condițiuni. Temperatura apelor lui va fi destul de scăzută, iar cantitatea de oxigen respirator va avea întotdeauna un minim de 3,5 cc la litru.

B. Rezistența la cantități crescînde de SH₂ este dată în valorile *tabelului nr. 2*.

Hidrogenul sulfurat sau acidul sulfhidric, modifică valoarea pH-ului din apă și prin intermediul acestuia el influențează permeabilitatea tegumentară a animalului [9]. În urma reducerii SH₂ prin oxidare, sulful

Tabelul nr. 2

Supraviețuirea larvelor de Perla maximă în ape cu concentrații diferite de SH₂

Conc. în SH ₂ , cc la litr.	Nrul ind.	Suprav. medie în ore	Scăderea conc. de SH ₂ în timp, după						Observații
			1 h	2 h	3 h	6 h	12 h	24 h	
10	10	1,00	—	—	—	0,6	—	—	Determinarea cantității de SH ₂ în funcție de timp, s-a făcut nere- gulat, după timpul cînd trebuiau urmărite ani- malele. În unele cazuri aceste operații s-au făcut noaptea.
7,1	26	1,10'	—	—	—	—	—	—	
5,0	19	1,10'	—	—	—	—	—	—	
4,2	21	1,10'	3,8	—	3,4	2,7	—	—	
2,9	23	5	2,2	—	—	—	—	—	
2,5	16	7	2,0	1,8	—	1,1	—	—	
2,1	32	7	1,8	1,7	—	1,2	—	—	
2,0	20	24	1,8	1,6	—	1,2	—	0,34	
1,9	12	24	1,8	1,6	1,3	—	—	—	
1,75	22	24	—	—	—	—	—	0,6	
1,5	26	24	1,3	—	—	1,2	—	—	
1,2	13	24	—	—	—	—	1,3	0,6	

fixează metalul pigmentului respirator și astfel provoacă moartea organismului prin asfixie [10]. Ca urmare a acestor acțiuni SH_2 este un factor de mare toxicitate pentru viața animală din ape.

Din datele noastre rezultă însă că larvele de Plecoptere pot trăi în ape care conțin sub 1,5—2,0 cc SH_2 la litru (fig. 2). Acesta este un fenomen destul de interesant și el denotă că în mod normal în apele în care trăiesc aceste larve se petrec fenomene biochimice care degajă anumite cantități de SH_2 . Larvele au o adaptare specială față de acest agent nociv, cîștigată în cursul filogeneiei lor în urma procesului de selecție.

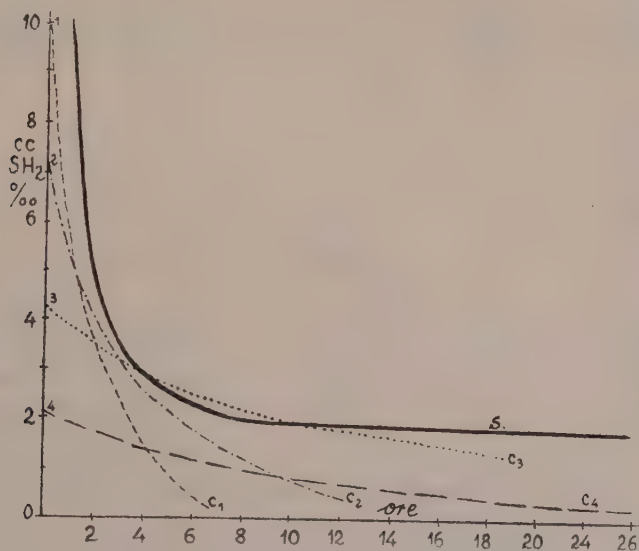


Fig. 2. Supraviețuirea larvelor de Plecoptere (s) în funcție de concentrația SH_2 din mediu (curba înțărîtă). Curbele punctate și întrerupte arată mersul concentrației SH_2 în funcție de concentrația lui inițială din apă.

SH_2 este un gaz care se eliberează foarte repede în atmosferă, din cauza diferențelor de tensiune parțială. Din acest motiv constanța concentrației lui în apă se poate menține numai în prezența unei atmosfere ce conține gazul la o tensiune corespunzătoare. Noi am lucrat la aer și în toate experiențele noastre am constatat variații ale cantității de SH_2 la începutul și la sfârșitul experiențelor. În fig. 2 se dau aceste variații. Se constată că ele sînt cu atît mai bruște, cu cît cantitatea de SH_2 inițială (și deci tensiunea parțială a gazului) este mai mare. La concentrațiile mici, la care am stabilit noi pragul de rezistență a larvelor față de SH_2 , variațiile concentrației acestuia în cursul experienței sînt relativ mici.

SH_2 este redus în apă prin oxigenul solvat, astfel că o parte a oxigenului din apă este utilizat în acest proces și astfel sustras de la dispoziția

respirației.* Noi am căutat să urmărim această relație între cantitatea de SH_2 și cantitatea de oxigen existentă. În *tabélul nr. 3* sînt redată rezultatele pe care le-am obținut. Se constată astfel că cu cît e mai mult SH_2 în mediu, cu atît e mai puțin oxigen (fig. 3). Dependența aceasta este o funcție lineară și ea se modifică cu timpul.

Tabelul nr. 3

Raportul între cantitatea de SH_2 în mg la litru și cantitatea de oxigen în cc la litru: determinări la $+17^\circ$

SH_2	Ox.
1,4	5,2
2,7	4,32
4,9	2,8
2,2	4,69
2,9	4,04
4,1	2,80
după două ore:	
1,7	4,14
2,2	3,54
3,0	2,49
1,78	4,98
2,04	4,60
2,50	4,28
după șase ore:	
1,3	2,66
1,4	2,34

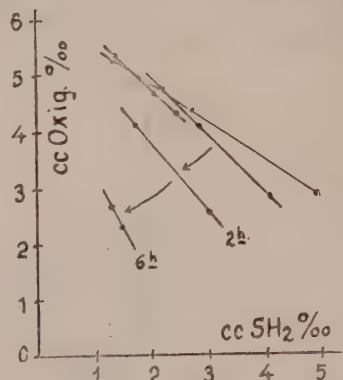


Fig. 3. Dependența concentrației de oxigen (pe ordonată) de concentrația SH_2 (pe abscisă). Într-o aceeași apă valoarea concentrației de oxigen și a SH_2 -ului scade în funcție de timp (după 2 și după 6 ore).

C. Rezultatele privind fixarea și eliminarea P^{32} de către larvele de Plecoptere sînt redată în *tabelul nr. 4*.

Se constată că procesul de fixare al P^{32} este o funcție hiperbolică de timp (fig. 4). Înglobarea P^{32} începe foarte repede după introducerea larvelor în apa cu fosfat marcat. În 24 de ore se ajunge la o valoare medie de 5432 imp./minut. Se constată că între diferitele părți ale organismului nu sînt deosebiri prea mari. Totuși toracele înglobează mai mult iar abdomenul și capul mai puțin P^{32} .

Nrul impuls./minut și 0,1 g din diferite regiuni ale corpului de Perla maxima, în

D. timp	1/2	1	3	6	12	24
Organ						
Cap	326	390	1012	1246	2988	4704
Torace	189	472	703	2308	2948	7795
Abdomen	175	284	505	960	1886	3798

Trebuie să spunem că dozarea oxigenului în prezența SH_2 am putut-o face numai cu ajutorul pe care ni l-a dat tov. prof. C. Liteanu de la catedra de chimie analitică, care ne-a precizat condițiile și reacțiile care permit dozarea oxigenului în prezența SH_2 -ului. Pentru acest ajutor fi aducem aici mulțumirile noastre tovarășești.

Eliminarea P^{32} este un proces rapid, pînă la o anumită valoare de fosfat. În primele ore se elimină în medie 80% din P^{32} înglobat în 24 de ore de fixare. Dar apoi în următoarele 120 de ore cantitatea aceasta se mai reduce abia cu 9%, astfel că după 5 zile de apă curată larvele mai conțin 11% din P^{32} pe care l-au fixat în timp de 24 de ore.

Larvele păstrează deci o cantitate relativ constantă de P^{32} . În cele 5 zile prin procesul de degradare naturală se pierde atîta, încît putem considera că larvele nu mai pierd din fosfatul pe care îl pot acumula, ci îl păstrează pentru nevoile lor energetice.

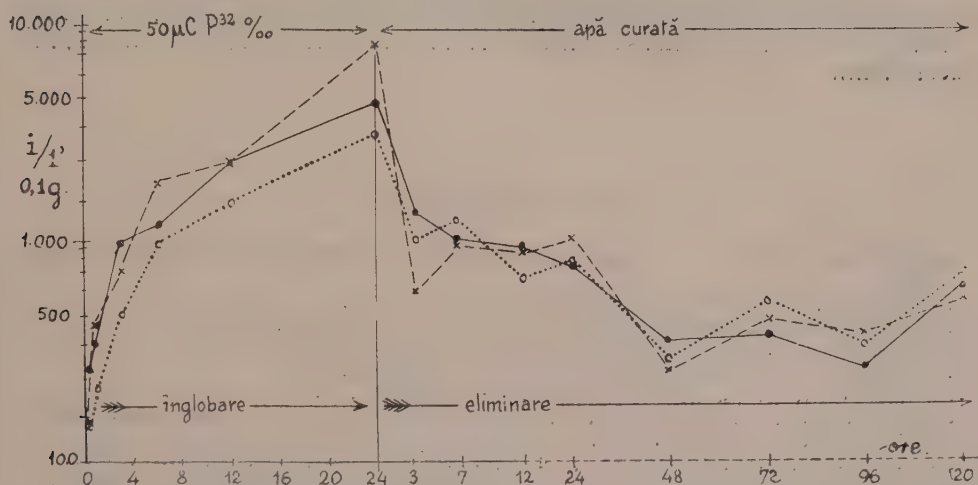


Fig. 4. Mersul procesului de înglobare și de eliminare a P^{32} în capul (linia continuă), toracele (linia întreruptă) și abdomenul (linia punctată) de larve de *Perla maxima*. Pe ordonată numărul de impulsuri pe minut și 0,1 g țesut proaspăt, pe scară logaritmică; pe abscisă timpul de înglobare și de eliminare în ore; Linia A marchează momentul schimbării animalului din apa cu fosfat marcat în apă curată.

În bazinele de acumulare cantitatea de fosfați este destul de mare, căci rezultă din eliberarea fosforului cuprins în materia organică ce se descompune și din sărurile minerale ce se disolvă din subasamentul geologic al bazinului. Cantitatea acestuia este o necesitate pentru formarea fitoplanc-

Tabelul nr. 4

procesul de înglobare și de eliminare a fosfatului marcat cu P^{32} în funcție de timp în ore

3	7	12	24	48	72	96	120
1528	932	873	719	398	446	331	593
608	994	851	1030	302	499	418	574
1000	1411	655	737	359	553	401	689

tonului și pentru procesele energetice ale animalelor. Acestea din urmă pot păstra fostatul înglobat un timp destul de lung în corpul lor.

Din toate aceste cercetări noi putem *conclude următoarele*:

1. Larvele de Perla maxima pot trăi în ape ce au minimum 3,2 cc oxigen la litru și o temperatură scăzută.

2. Larvele de Perla maxima suportă o cantitate de 1,5—2,0 cc SH_2 la litru. Aceasta denotă un fenomen de adaptare.

3. Larvele de Perla fixează cu multă ușurință fosfatul marcat cu P^{32} , dar îl și elimină cu rapiditate, păstrând însă în corpul lor o cantitate minimă din această substanță timp foarte îndelungat.

4. În condițiile de viață existente în primii ani în lacul de baraj de la Bicaz, larvele de Plecoptere se pot instala cu ușurință și astfel vor putea constitui o bază nutritivă pentru primii pești cu care se va popula acest bazin.

BIBLIOGRAFIE

1. Gheorghiu-Dej, Gh., *Raport asupra planului de electrificare a țării*. Ed. P.M.R. 1951.
2. Denisov, I. L., „Ribnoe hoziaistvo”, nr. 2, 1955, p. 9.
3. Boruțki, E. V., „Trudi Inst. morfol. životnih”, nr. 13, 1959, p. 5.
4. Cuznețov, V. V., „Anale rom.-sov.”, seria biol., nr. 9, 1951, p. 45.
5. Ivleva, I. V., „Zoolog. Jurnal S.S.S.R.”, nr. 2, 1960, p. 165.
6. Gorbunov, K. V., „Mikrobiologhia”, nr. 2, 1957, p. 210.
7. Gavrilesco, N., Popovici, I., *Analiză chimică aplicată la hidrobiologie și ape piscicole*. Ed. de stat, Buc. 1953.
8. Privolnev, T. I., Koroleva, V. N., „DAN S.S.S.R.”, tom. 89, nr. 1, 1953.
9. Pora, E. A., Jitariu, P., „Ann. Sc. Univ. Jassy”, tom. 30, fasc. 1—2, 1944, p. 1.
10. Pora, E. A., „Bull. Soc. Sc. Cluj”, tom. X, 1948, p. 110.

К ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИОЛОГИИ ЛИЧИНОК ВЕСНЯНОК (PLECOPTERA)

(Краткое содержание)

Изучалась сопротивляемость SH_2 и снижение кислорода среды у личинок *Perla maxima* (вешняки), находящиеся в последней стадии развития. Одновременно с этим изучалось поглощение и удаление меченного фосфата.

Личинки *Perla maxima* могут жить в воде с пониженной температурой и минимальным содержанием кислорода, равным 3,2 см³/л. Они в состоянии перенести смесь 1,5—2,0 см³ SH_2 /л, чем выявляется их способность приспособления к условиям среды.

Личинки *Perla maxima* задерживают с большой легкостью меченый фосфат, но они же быстро его выделяют, задерживая в своем теле в продолжении долгого времени лишь незначительное его количество.

Личинки веснянок могут составить пищевую базу для рыб плотинных озер.

CONTRIBUTION À LA PHYSIOLOGIE DES LARVES DE PLÉCOPTÈRES

(Résumé)

Les recherches ont été faites sur des larves de *Perla maxima* (Plécoptères) mises dans des solutions de SH_2 et dans de l'eau contenant des quantités réduites d'oxygène pour éprouver leur résistance.

On a aussi étudié la fixation et l'élimination du phosphate marqué.

Les larves de *Perla maxima* peuvent vivre dans des eaux contenant au minimum 3,2 cc d'oxygène par litre et ayant une température basse. Elles supportent une quantité de 1,5 à 2,0 cc de SH_2 par litre, ce qui dénote un phénomène d'adaptation.

Les larves de *Perla maxima* fixent aisément le phosphate marqué, mais aussi elles l'éliminent rapidement.

Les larves de Plécoptères peuvent constituer une base nutritive pour les poissons des lacs de barrage dans les premières années d'existence du bassin.

ACȚIUNEA SUPRARENALECTOMIEI ASUPRA INGLOBĂRII ȘI ELIMINĂRII Ca^{45} LA ȘOBOLANI ALBI, ÎN FUNCȚIE DE VIRSTĂ

de

E. A. PORA și I. OROS

Calciul este un element utilizat în organismul animal în foarte complexe și coordonate mecanisme funcționale. El intră și în constituția scheletului la vertebrate. Utilizarea lui este dominată de acțiuni humorale, printre care acelea ale glandelor endocrine sînt cele mai importante, dar nu și cele mai bine cunoscute. Hipofiza intervine în metabolismul calciului, acțiunea ei exercitîndu-se și prin intermediul ACTH și al suprarenalei [1].

Pentru a aduce o contribuție la studiul metabolismului calciului, noi am urmărit procesul său de înglobare în diferite organe și în oase, cît și procesul de eliminare prin fecale și urină, la șobolani suprarenalectomizați.

TEHNICA DE LUCRU

Am lucrat pe șobolance de vîrste și greutate diferite, unele tinere, cu o greutate de 80—90 g (1,5—2 luni), altele bătrîne, cu o greutate de 150—160 g (1,5—2 ani).

Animalelor li s-au extirpat suprarenalele într-un singur timp. După trei zile li s-a administrat, fie pe cale de injecție subtegumentară, fie per os, în 0,5 ml lapte introdus direct în stomac, cîte 3 μ Cu de soluție $\text{Cl}_2\text{Ca}^{45}$ pe 100 g greutate (2,4 μ Cu—2,7 μ Cu la tineri și 4,6—4,8 μ Cu la bătrîni).

Tot timpul experiențelor, înainte și după operație, animalele au fost hrănite cu același regim.

După administrarea substanței active, animalele au fost puse individual în cutii de sîrmă așezate în pîlnii de sticlă, astfel că s-a putut colecta integral în vasul de sub pîlnie urina și fecalele în cușca de sîrmă. Atît urina cît și fecalele s-au colectat și măsurat din 12 în 12 ore după administrarea de substanță marcată.

Din cantitatea de urină colectată se punea 0,2 ml pe o țintă, se usca și se măsura activitatea ei la o instalație sovietică de tip B-2, folosindu-se un contor tip K-222, avînd o fereastră frontală cu o grosime de 1,1 mg/cm². Fecalele după cîntărire se uscau, se incinerau, iar sărurile se dizolvau în HCl 10%, iar din această soluție se luau 0,2 ml, se uscau pe o țintă și se măsura activitatea. Toate rezultatele se raportau final la 0,1 ml urină și la 0,1 g fecale uscate.

După 72 de ore de la administrarea Ca^{45} , animalele au fost sacrificate și s-au luat probe din diferite organe (ficat, sînge, splină, pancreas, intestin, inimă, mușchi, măduva spinării, tegument și oase). Dar din cauză că în toate aceste organe, în afara oaselor, nu am găsit o radioactivitate mai mare de dublu fond, nu mai redăm aceste cifre. Însemnează numai că în organele viscerale Ca^{45} , după 72 de ore de la administrare, nu se mai găsește aproape de loc, fie pentru că s-a eliminat în acest timp (așa cum prin analogie am constatat la alte organisme) [5], fie că nu s-a înglobat în aceste organe.

Numărul de impulsuri pe 0,1 g fecale uscate de șobolance cărora li s-a administrat Ca^{45} — fie lelor la intervale de timp diferite după administrarea substanței marcate. g = greutatea în grame ultimul rând de jos sînt reprezentate nrul impulsurilor la unitatea de greutate 1 g sau ml; rîndul

Ca ⁴⁵ administrat prin injecții subcutanate													
Timp în ore	șobolani 1,5 — 2 luni						șobolani bătrîni						
	normali			suprarenalectom.			normali			suprarenalectom.			
	g	i/m	Act.t	g	i/m	Act.t	g	i/m	Act.t	g	i/m	Act.t	
12	0,163	237	387	0,400	293	956	0,295	974	2875	0,260	923	2440	
24	0,686	238	4015	0,460	4348	20015	0,246	1751	4220	0,350	8971	31004	
36	1,125	2034	22887	1,358	1576	21412	0,300	5618	16868	0,618	4471	27619	
48	0,855	864	7387	1,125	1054	11863	0,112	8917	10105	0,134	4865	6551	
60	0,880	842	7412	0,492	1060	5216	0,279	4625	12934	0,114	3840	5376	
72	0,853	884		0,474	709	3362	0,405	2324	10421	0,194	4674	9082	
Tot.	4,562		49633	4,309		62824	1,637		57423	1,670		82072	
	1,000		10878	1,000		14556	1,000		35078	1,000		49144	
						+34%							

Aceleași date ca în tabelul

Ca ⁴⁵ administrat prin injecții subcutanate												
	șobolani tineri						șobolani bătrîni					
	normali			suprarenalectom.			normali			suprarenalectom.		
	ml	i/m	Act.t	ml	i/m	Act.t	ml	i/m	Act.t	ml	i/m	Act.t
12	4,5	655	2950	4,2	928	3900	1,0	26621	26621	3,0	30916	92928
24	3,6	325	1268	6,3	323	2035	2,7	2420	7342	4,7	3515	16521
36	5,3	160	840	5,4	283	1530	4,0	95	380	4,8	536	1501
48	4,2	83	347	2,2	73	162	3,7	86	317	4,8	70	336
60	3,8	69	260	2,1	73	154	4,3	55	237	4,6	65	298
72	5,2	45	235	1,6	85	163	5,0	30	150	3,3	30	100
Tot.	26,6	5900	5900	21,8		7944	20,7		35049	23,2		111684
	1,0		221		1,0		364		1,0		1693	
					+64%						+184%	

Tabelul nr. 1

prin injecții, fie „per os” în funcție de vîrsta animalelor și de prezența sau lipsa suprarena-
a fecalelor de 12 ore; i m = activitatea lor specifică; Aet.t = activitatea lor totală. În pen-
iar în coloana de jos este arătat procentul de creștere al eliminării raportat la valorile din
penultim

Ca ⁴⁵ administrat „per os“											
șobolani 1,5 — 2 luni						șobolani bătrâni					
normali			suprarenalectom.			normali			suprarenalectom.		
g	i/m	Act.t	g	i/m	Act.t	g	i/m	Act.t	g	i/m	Act.t
0,035	2071	725	0,245	1204	2950	0,025	777	238	0,182	46175	84034
0,215	16837	36200	0,125	17726	128500	0,222	18185	40350	0,085	22570	19184
0,070	61357	42950	0,105	91746	96333	0,314	12870	10399	0,157	30349	47647
0,280	3942	11050	0,070	14647	10250	0,450	9381	44216	0,620	6096	37605
0,310	4935	15300	0,285	1000	2850	0,542	869	4722	0,130	2954	3840
0,375	1034	9050	0,115	2037	2342	0,258	965	2469	0,160	2296	3674
1,785		115275	1,545		243225	1,811		155324	1,3341		195984
1,000		64579	1,000		157191	1,000		73083	1,000		146914
					143%						101%

Tabelul nr. 2

nr. 1, dar se referă la urină

Ca ⁴⁵ administrat „per os”											
șobolani tineri						șobolani bătrâni					
normali			suprarenalectom.			normali			suprarenalectom.		
ml	i/m	Act.t.	ml	i/m	Act.t.	ml	i/m	Act.t.	ml	i/m	Act.t.
1,5	320	480	3,5	190	1593	1,7	1467	2475	1,6	1342	2147
5,8	339	1943	5,2	155	780	3,0	852	2555	2,5	1183	2957
5,4	315	1701	4,3	430	1649	1,7	614	1045	1,5	640	960
3,8	190	722	0,9	185	166	3,8	205	779	4,6	363	1689
4,2	280	1176	1,2	125	150	5,0	420	2100	5,5	500	2750
6,2	200	1240	1,3	105	136	7,5	543	4075	5,4	475	2565
26,9		7262	16,3					13029	21,1		13068
1,0		269	1,0					574	1,0		619
											+7%

Oasele bine curățate au fost uscate la 110° timp de 12 ore. Apoi o parte a lor a fost incinerată și pentru măsurarea activității s-a procedat ca și mai sus în cazul fecalelor; o altă parte au fost păstrate pentru autoradiografii. Pentru aceasta oasele erau șlefuite în lung și apoi așezate pe o placă de sticlă pe care se apăsau cu putere și apoi se turna deasupra parafină topită. După întărirea acesteia, oasele erau desprinse și împreună cu blocul de parafină așezate pe o placă fotografică de 21° DIN, unde au fost păstrate 10 zile la întuneric. După dezvoltarea plăcii s-au scos autoradiografiile.

REZULTATE OBTINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

Rezultatele noastre asupra eliminării Ca^{45} sînt cuprinse în tabelul nr. 1 pentru fecale, în tabelul nr. 2 pentru urină și în tabelul nr. 3 care conține bilanțul eliminării totale.

Tabelul nr. 3

Date medii și procentuale a eliminării de Ca^{45} pe cale fecală și urinară la șobolani normali și suprarenalectomiizați. Vezi tabelele nr. 1 și 2 (de unde sînt calculate)

	Ca^{45} adm. prin injecție				Ca^{45} adm. „per os“			
	tineri		bătrîni		tineri		bătrîni	
	norm.	-sr	norm.	-sr	norm.	-sr	norm.	-sr
total i/m fecale	49533	62924	57423	82072	115275	243225	132354	195984
total i/m urină	5900	7944	35049	111684	7262	4474	13029	13068
total i/m el im.	55533	70768	92472	193756	122537	247599	145383	209052
% el im. prin urină	10%	11%	35%	57%	6%	2%	9%	6%
% el im. la -sr față de normali i/m		+27%		+108%		+102%		+43%
la 1 g fecale	10878	14556	35078	49144	64579	157491	73083	146914
la 1 ml urină i/m	221	364	1693	4818	269	274	574	619
elim. tot. 1 g/ml	11000	14920	36771	53962	64848	157765	73657	147533
% el im. la -sr față de norm. 1 g/ml		+34%		+46%		+143%		+100%

Din analiza acestor rezultate constatăm că eliminarea Ca^{45} depinde în primul rînd de felul cum s-a administrat substanța radioactivă. În urma injecției, eliminarea prin fecale la șobolani normali este cam de aceeași valoare, indiferent de vîrstă, iar eliminarea prin urină este de șase ori mai mare la bătrîni decît la tineri. În urma administrării per os, eliminarea prin fecale la șobolani normali este cam de aceeași valoare, indiferent de vîrstă, iar eliminarea prin urină este de două ori mai mare la bătrîni decît la tineri. În eliminarea Ca^{45} în urma injecției, prin urină se elimină 10% la tineri și 37% la bătrîni, pe cînd în urma administrării per os prin urină se elimină numai 6% la tineri și 9% la bătrîni din totalul Ca^{45} .

Dacă raportăm cantitatea de Ca^{45} eliminat la unitatea de măsură 1 ml urină și 1 g fecale, constatăm că în urma injecției de substanță marcată șobolani bătrîni elimină cam de trei ori mai mult Ca^{45} prin fecale decît

tinerii, pe cînd în urma administrării per os, între eliminarea Ca^{45} de către bătrîni și tineri nu sînt deosebiri prea mari.

În schimb în urma inecției de Ca^{45} , bătrîni elimină prin urină de 8 ori mai mult decît tinerii, pe cînd în urma administrării bucale bătrîni elimină numai de două ori mai mult Ca^{45} decît tinerii.

Eliminarea diferită după calea de administrare a substanței marcate se datorește desigur vitezei de absorbție a acesteia, care poate fi și ea diferită, cît și naturii însăși a acestei căi. Din inecția subtegumentară, substanță marcată trebuie neapărat să treacă în sînge și de aici să fie eliminată, prin urină sau intestin, pe cînd din stomac substanța marcată poate, cel puțin în parte, să se elimine ca atare prin fecale. De aici rezultă că prin calea digestivă se va putea elimina mai multă substanță marcată decît prin calea renală.

Vîrsta determină apoi variații destul de mari în cantitatea de Ca^{45} eliminat. Deosebirile nu sînt atît de mari atunci cînd analizăm fecalele, ci mai ales atunci cînd facem analiza urinei. Bătrîni elimină mai mult Ca^{45} prin urină decît tinerii, chiar dacă administrarea substanței s-a făcut prin inecție. Aceasta ar putea denota că la tineri calea intestinală de eliminare este cea mai solicitată, pe cînd la bătrîni calea renală este cea mai solicitată în eliminarea unor substanțe minerale la exterior. La tineri, cantitatea de urină eliminată este mai mare decît la bătrîni. Dacă facem raportul cantității totale de urină la unitatea de greutate, constatăm că tinerii elimină 30 ml urină în 72 ore pe 100 g greutate, pe cînd bătrîni elimină numai 12 ml urină în 72 ore pe 100 g greutate. Cu toate acestea, tinerii elimină în total de circa 8 ori mai puțin Ca^{45} prin urină decît bătrîni, în cazul administrării substanței marcate prin inecție. În cazul administrării per os, deosebirile dintre tineri și bătrîni sînt mult mai mici.

Dar diferențe însemnate se remarcă între animalele normale și cele suprarenalectomizate. Aproape în toate cazurile, lipsa suprarenalelor duce la mărirea eliminării de Ca^{45} , indiferent de vîrstă sau de modalitatea administrării. Această diferență se poate pune în legătură cu lipsa suprarenalelor. La șobolanii tineri, suprarenalectomizați, eliminarea de Ca^{45} prin fecale este cu 34% mai mare în cazul inecției și cu 143% mai mare în cazul administrării per os, decît la normali. La bătrîni, eliminarea prin fecale este cu 11% în cazul inecțiilor și cu 101% în cazul administrării per os mai mare decît la normali. Un fenomen asemănător se constată la eliminarea prin urină în cazul inecțiilor: tinerii elimină cu 64%, iar bătrîni cu 184% mai mult Ca^{45} decît animalele normale. În cazul administrării per os, eliminarea Ca^{45} prin urină la animalele suprarenalectomizate nu diferă prea mult de cele normale.

Pentru toate aceste constatări se poate vedea fig. 1.

Constatăm însă deosebiri și în felul cum evoluează eliminarea Ca^{45} în funcție de timp. Cu toate că mersul eliminării nu diferă mult la tinerii și bătrîni suprarenalectomizați față de cei normali, în urma administrării Ca^{45} prin inecție, se constată că la cei lipsiți de suprarenale, eliminarea este cantitativ mai rapidă decît la cei normali (fig. 2). Mai evident este acest fenomen însă prin administrarea per os, atît la tineri cît și la bătrîni.

A. Eliminarea totală de Ca^{45} în 72 ore.

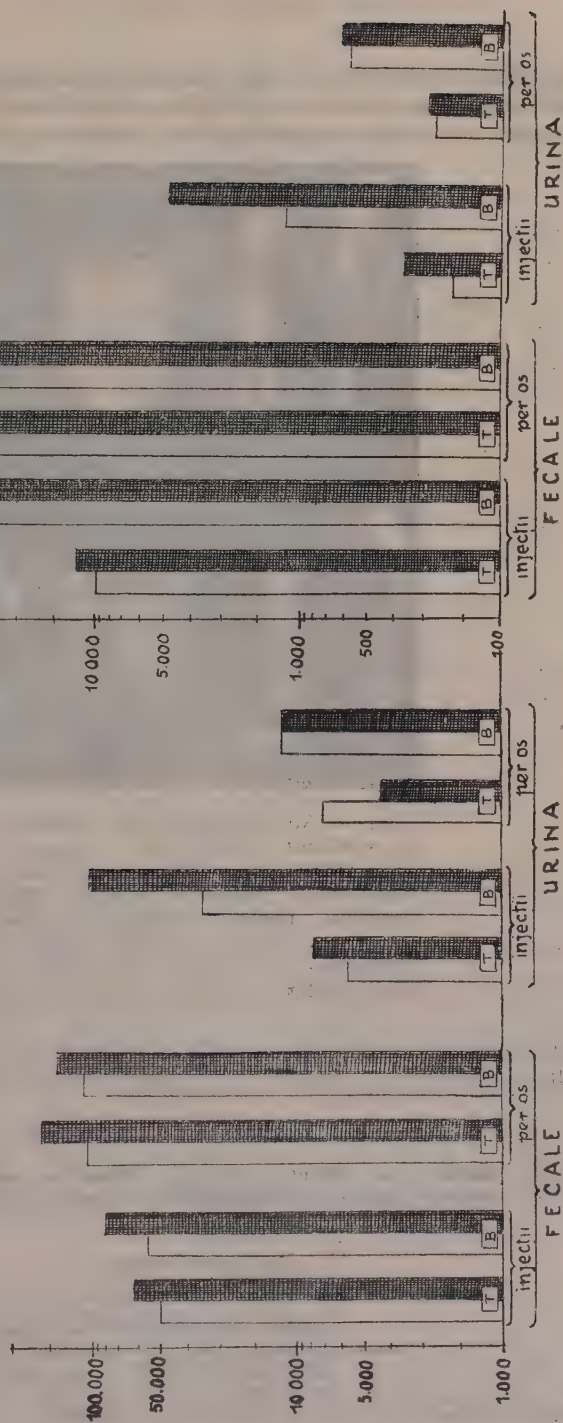
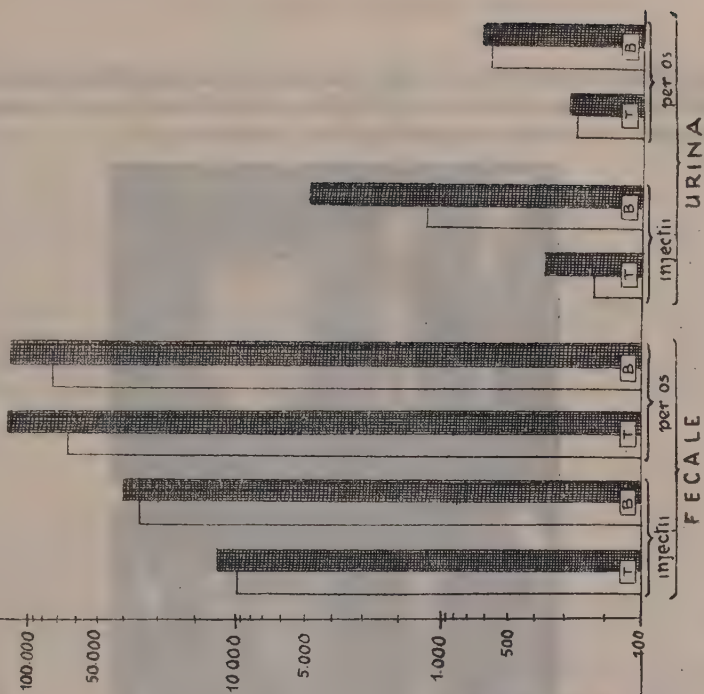


Fig. 2. Reprezentarea grafică a eliminării totale (A) și specifice a Ca^{45} în fecale și urină, în urma administrării substanței marcate prin injecții sau per os, la animalele tinere (T) și bătrâne (B). În alb sînt valorile animalelor normale; hașurat sînt valorile animalelor suprarenalectomizate. Pe ordonată, numărul impulsurilor pe minut și 0,1 g fecale (în reprezentare logaritmică).

B. Eliminarea de Ca^{45} în 72 ore raportată la 0,1 g/ml



Măsurătorile activității din oase ne arată că înglobarea de Ca^{45} în acestea depinde de asemenea de calea de administrare, de vîrsta animalelor și de prezența sau lipsa suprarenalelor (tabelul nr. 4).

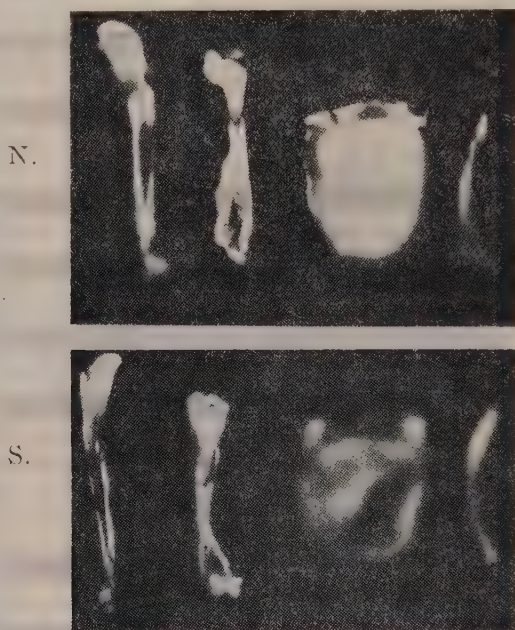


Fig. 3. Autoradiografii ale oaselor de la șobolanii normali (N) și de la șobolanii suprarenalectomizați (S). În ordinea de la stînga la dreapta: femur, humerus, parietal, coastă. În special parietatul de la animalele fără suprarenale a înglobat mai puțin Ca^{45} decît același os de la animalul normal.

Noi constatăm că oasele tinere rețin mai mult Ca^{45} decît cele bătrîne, în cazul administrării prin injecție, dar conțin cam aceeași cantitate de

Tabelul nr. 4

Numărul de impulsuri pe minut și 0,1 g os (tibia) de șobolan care a primit ^{64}Cu Ca^{45} în funcție de modul de administrare, de vîrstă și de prezența sau lipsa suprarenalelor

os	Ca^{45} prin injecție				Ca^{45} „per os,,			
	tineri		bătrîn		tineri		bătrîni	
	norm.	-sr	norm.	-sr	norm.	-sr	norm.	-sr
tibia	23800	20950	8650	4700	9250	6125	10200	8088
dif. % la -sr față de norm.		10%		-40%		-30%		-20%

Ca^{45} în cazul administrării acestuia per os. În toate cazurile însă, oasele animalelor suprarenalectomizate, indiferent de calea de administrare sau de vîrstă, au reținut mai puțin Ca^{45} decît oasele animalelor normale. Aceasta denotă că în fixarea calciului în oase, suprarenalele exercită o anumită acțiune. Aceasta poate fi făcută prin intermediul fosfatazelor, a căror cantitate de asemenea variază cu lipsa suprarenalelor [3], [4].

Am mai putut constata diferențe de înglobare la același animal, în funcție de tipul de os la care ne referim, iar fiindcă nu am urmărit sistematic aceste variațiuni, le semnalăm aici fără a le comenta.

Autoradiografiile confirmă înglobarea mai puțină a Ca^{45} în aceleași oase ale șobolanilor fără suprarenale (fig. 3, A și B), în special în oasele parietale diferențele sînt foarte evidente; celelalte oase examinate (coastă, femur, humerus) nu au diferențe așa de mari.

CONCLUZII

1. În urma administrării prin injecții subcutanate sau per os a $3 \mu \text{Cu Ca}^{45}$ la șobolance tinere și bătrîne, după 72 ore organele interne conțin extrem de puțin Ca^{45} .

2. Eliminarea Ca^{45} depinde de: a) felul administrării; b) vîrsta animalului; c) prezența sau lipsa suprarenalelor.

3. În administrarea prin injecții a Ca^{45} , eliminarea totală a acestui element prin fecale este de aceeași valoare, indiferent de vîrstă, pe cînd eliminarea prin urină la bătrîni este mai mare decît la tineri. Un fenomen asemănător se observă și la administrarea per os. Dar dacă raportăm cantitatea de Ca^{45} eliminat la unitatea de măsură 1 ml pentru urină și 1 g pentru fecale, atunci constatăm că bătrîni elimină prin fecale mai mult Ca^{45} decît tinerii.

4. În urma injecțiilor de Ca^{45} , eliminarea prin urină este de 8 ori mai mare la bătrîni decît la tineri, cu toate că tinerii elimină proporțional mai multă urină decît bătrîni (de 2,5 ori mai multă).

5. Lipsa suprarenalelor mărește eliminarea de Ca^{45} , indiferent de modalitatea de administrare a substanței marcate sau de vîrsta animalelor. Tinerii suprarenalectomiizați pierd prin fecale mai puțin Ca^{45} decît bătrîni, ceea ce indică faptul că la bătrîni aceste glande au un rol mai important în metabolismul calciului decît la tineri.

6. Mersul în timp al eliminării Ca^{45} la animalele suprarenalectomizate arată o diferență la față de martori. Eliminarea maximă în lipsa suprarenalelor este cu circa 12 ore mai repede decît la animalele cu suprarenale.

7. Depozitarea Ca^{45} în oase arată că în lipsa suprarenalelor acestea înglobează mai puțin decît la animalele normale.

BIBLIOGRAFIE

1. Anenkov, N., „Jivodnovodstvo“, nr. 18, 1958.
2. Comar, C. L., *Radioisotopes in Biology and Agriculture*, New-York, 1955, p. 217-221.
3. Matsuda, M., Gunma, J., „Med. Sci. Jap“, 5/4 (1956), p. 289.
4. Nellin, J., László, D., „Science“, 117/3039 (1953), p. 331.
5. Pora, E. A., Ghircioașiu, M., „Studia Univ. Babeș-Bolyai“, 1960 (sub tipar).

ВЛИЯНИЕ АДРЕНАЛЭКТОМИИ НА ПОГЛОЩЕНИЕ И ВЫДЕЛЕНИЕ Ca^{45} У БЕЛЫХ КРЫС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА

(Краткое содержание)

После введения подкожно или *per os* по 3 С Ca^{45} молодым (2—3-месячным) и старым ($1\frac{1}{2}$ —2-летним) самкам крыс отмечалось крайне незначительное содержание Ca^{45} во внутренних органах. В костях, однако, откладываются значительные количества этого элемента, особенно у нормальных животных. Отсутствие надпочечников снижает наклонение Ca^{45} в костях.

Интенсивность выделения Ca^{45} зависит от различных факторов: а) способа введения вещества; б) возраста животного; в) наличия или отсутствия надпочечников.

При введении впрыскиванием полное выведение Ca^{45} с калом является равнозначным для всех возрастов в то время как выделение с мочой оказывается более интенсивным у старых, чем у молодых животных. Подобное же явление наблюдается и при введении „*per os*”. Однако при соотношении выделенного количества Ca^{45} к одной и той же единице меры (1 мл для мочи и 1 г для кала) отмечается, что старые животные выводят с калом больше Ca^{45} , чем молодые.

Выведение Ca^{45} с мочой после впрыскивания оказывается в 8 раз больше у старых животных, несмотря на то, что молодые животные отделяют в $2\frac{1}{2}$ раза больше мочи, чем старые.

Адреналэктомия усиливает выделение Ca^{45} независимо от способа введения вещества или возраста животного. Адреналэктомизированный молодняк теряет с калом меньше Ca^{45} , чем старые животные. Из этого следует, что роль надпочечников в обмене кальция являются более важной у старых животных, чем у молодых.

При отсутствии надпочечников выделение Ca^{45} примерно в 12 раз больше такового у нормальных животных.

ACTION DE LA SURRENALECTOMIE SUR L'ABSORPTION ET L'ELIMINATION DU Ca^{45} CHEZ LES RATS BLANCS EN FONCTION DE L'AGE

(Résumé)

Chez les rates blanches, jeunes de 2—3 mois et âgées de $1\frac{1}{2}$ —2 ans, comme suite à l'administration par injections sous-cutanées ou buccale de 3 μCi Ca^{45} à chacune les organes internes contiennent très peu de Ca^{45} . Cet élément se dépose toutefois en grandes quantités dans les os, surtout chez les animaux normaux. L'absence de capsule surrénale réduit les dépôts de Ca^{45} dans les os.

L'élimination du Ca^{45} dépend de plusieurs facteurs: а) de la façon dont il a été administré à l'animal, б) de l'âge de celui-ci, в) de la présence ou de l'absence de la capsule surrénale. En administrant le Ca^{45} par injections, son élimination totale à travers la matière fécale se produira selon la même valeur sans égard à l'âge de l'animal, tandis que l'élimination par l'urine est plus grande chez les animaux âgés que les jeunes. Un phénomène similaire peut être relevé dans les cas où le Ca^{45} aura été administré par voie buccale. Par contre, en rapportant la quantité du Ca^{45} éliminé à la même unité de mesure (1 ml pour l'urine et 1 g pour les fèces) nous constaterons que les animaux âgés éliminent plus de Ca^{45} par les matières fécales que les jeunes.

À la suite des injections, l'élimination de Ca^{45} par la voie de l'urine est 8 fois plus grande chez les animaux âgés que chez les jeunes, bien que les jeunes éliminent $2\frac{1}{2}$ fois plus d'urine que les animaux âgés.

La surrénalectomie intensifie l'élimination du Ca^{45} quelle que soit la voie d'administration ou l'âge des animaux, mais les jeunes animaux surrénalectomisés perdent par les fèces moins de Ca^{45} que les individus âgés. Ceci démontre que chez les animaux âgés le rôle de la capsule surrénale est plus important au point de vue du métabolisme du calcium que chez les jeunes.

Quand la capsule surrénale manque, l'élimination du Ca^{45} est approximativement 12 fois plus considérable que chez les animaux normaux.

CERCETĂRI ASUPRA PĂTRUNDERII ȘI ELIMINĂRII P^{32} LA CIȚIVA PEȘTI MARINI ȘI DULCICOLI

Comunicare prezentată la consfătuirea științifică în problema folosirii energiei nucleare
în agricultură și biologie din București, 29—30 martie 1961

de

EUGEN A. PORA, OCTAVIAN I. PRECUP, ION OROS

Importanța mare pe care o are fosforul în toate procesele energetice ale organismelor animale și proprietățile radioactive ale izotopului său, P^{32} , foarte potrivite pentru experiențele biologice, cât și faptul că metabolismul fosforat este încă destul de puțin cunoscut la pești, au fost premisele care ne-au îndemnat să cercetăm căile de pătrundere și de eliminare a fosfatului radioactiv la aceste animale.

Datele noi pe care le-am obținut asupra proceselor de excreție a peștilor [9, 12] ne determină să reexaminăm întregul proces de metabolism proteic și mineral al acestor animale. În acest scop, pentru a urmări dinamica metabolismului P^{32} la pești, am întreprins în prezenta lucrare experiențe în care am urmărit repartizarea și eliminarea acestuia în urma injectiei de soluție radioactivă cu P^{32} și în urma pătrunderii sale direct din mediu. Am cercetat de asemenea la guvizi eliminarea P^{32} în funcție de salinitatea mediului.

METODA DE LUCRU

O parte a cercetărilor noastre au fost făcute pe *Gobius cephalarges* și *G. melanostomus* la Stațiunea zoologică marină de la Agigea (Constanța), iar o altă parte pe *Cyprinus carpio* de două veri în laboratorul de radiobiologie a catedrei noastre.

În toate cazurile experiențele au fost făcute în volum de apă neautotoxic [9, 13].

Într-o serie de experiențe fosfatul marcat ($P^{32}O_4H_2Na$) s-a administrat prin injecție în musculatura dorsală în doză de 6000 sau 9000 impulsuri pe minut și gram greutate vie de animal. Într-o altă serie fosfatul marcat era pus în apă din acvariul în care erau animalele. În acest caz activitatea acesteia era în jurul valorii de 15.000 impulsuri pe minut la ml de apă. În ambele cazuri excreția renală a fost separată de cea extrarenală [9].

Eliminarea renală s-a urmărit prin măsurarea activității radioactive a urinei, iar cea extrarenală prin măsurarea radioactivității apei din acvariu. În toate cazurile s-au făcut corecțiile datorită dezintegrării naturale a P^{32} și valorile s-au raportat la valorile de la începutul experienței.

În diferite cazuri am urmărit și repartiția P^{32} în diferitele organe ale animalului.

Determinarea radioactivității probelor noastre s-a făcut prin metoda obișnuită [1], la o instalație de numărătoare sovietică de tip B_2 .

REZULTATE EXPERIMENTALE

A. Repartizarea și eliminarea P^{32} în urma injectării unei soluții radioactive de fosfat monosodic

Experiențele noastre ne-au arătat că în urma injectării fosfatului radioactiv în musculatura dorsală a peștilor experimentați, P^{32} este fixat intens

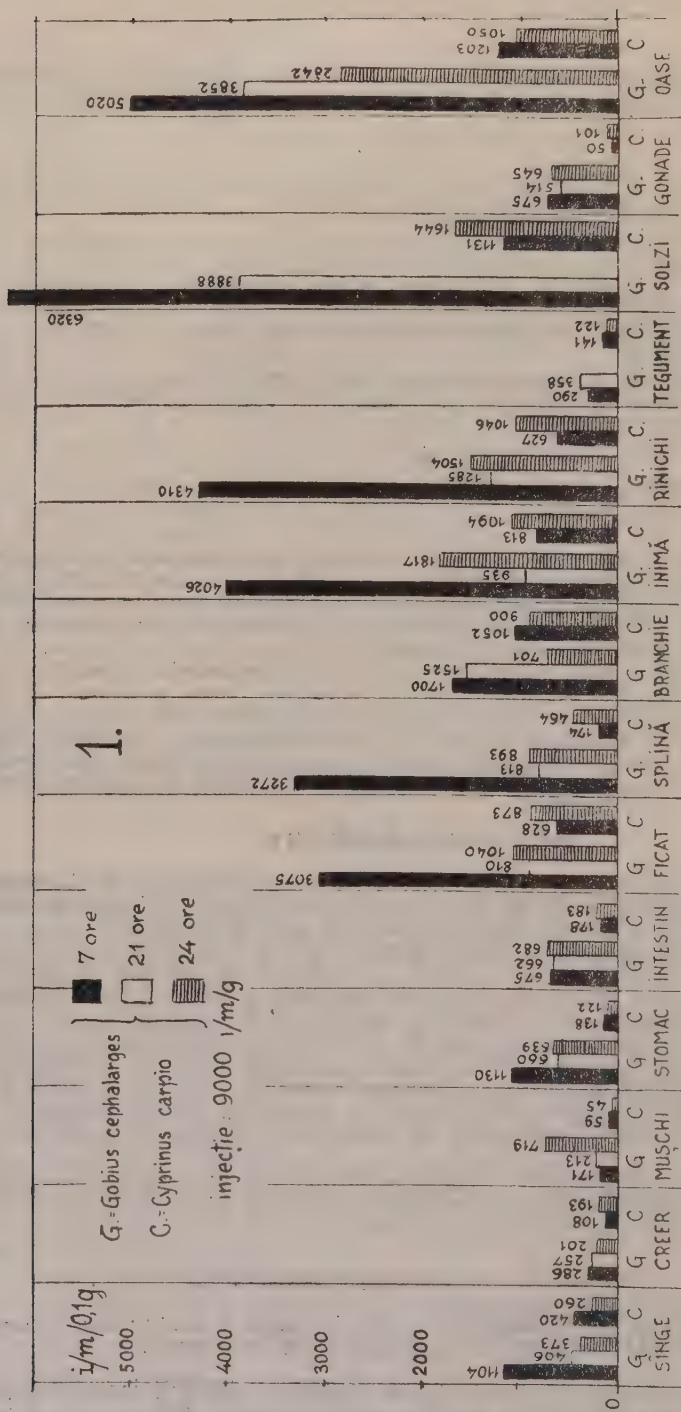


Fig. 1. Repartiția p_{32} în diferitele organe ale peștilor după injectarea în musculatura lor dorsală a unei cantități de 9000 i/m/g fosfat monosodic radioactiv, G = *Gobius cephalarges* în mediu la 24°C, C = *Cyprinus carpio* de 2 veri la 17°C.

Valorile repartiției sînt date în impulsuri pe minut și 0,1 g țesut proaspăt.

Colorana îngrită indică radioactivitatea organului respectiv la 7 ore de la injectare, cea goală la 21 ore, iar cea hașurată la 24 de ore.

mai ales de organe cu un conținut mare de Ca (solzi și oase), apoi de către organe cu o intensă activitate și un bogat circuit sanguin ca rinichii, inima, splina, ficatul, branchiile. Cantități mici de P^{32} se fixează de către creier, mușchi, tegument, gonade și tractul gastrointestinal. Valoarea repartiției variază în funcție de timp: ea a fost urmărită de noi la 7, 21 și 24 de ore de la injectare iar rezultatele obținute sînt date în figura 1.

La *Gobius cephalarges* majoritatea organelor fixează mai mult P^{32} la 7 ore de la injectare decît la 24 de ore. Excepție fac, sîngele, mușchii, tegumentul și intestinul. La *Cyprinus* din contră multe organe ca: rinichii, inima, splina, ficatul, intestinul, creierul, gonadele, fixează mai mult P^{32} la 24 de ore de la injectare decît la 7 ore. Comparativ, la *Gobius cephalarges*, intensitatea de fixare a P^{32} este mai mare pentru aproape toate organele lață de *Cyprinus*, mai ales la 7 ore de la injectare. Valorile au fost calculate pentru o injecție de 9000 impulsuri pe minut și gram la ambii pești. La 24 de ore de la injectare, această diferență în ceea ce privește intensitatea de fixare a P^{32} se atenuiază.

Eliminarea P^{32} după injecția de fosfat radioactiv se face la peștii noștri de experiență atît pe cale renală cît și extrarenală.

Valorile pentru eliminarea extrarenală, obținute în aceste cazuri, sînt date în tabelul I. Determinarea s-a făcut prin măsurarea radioactivității

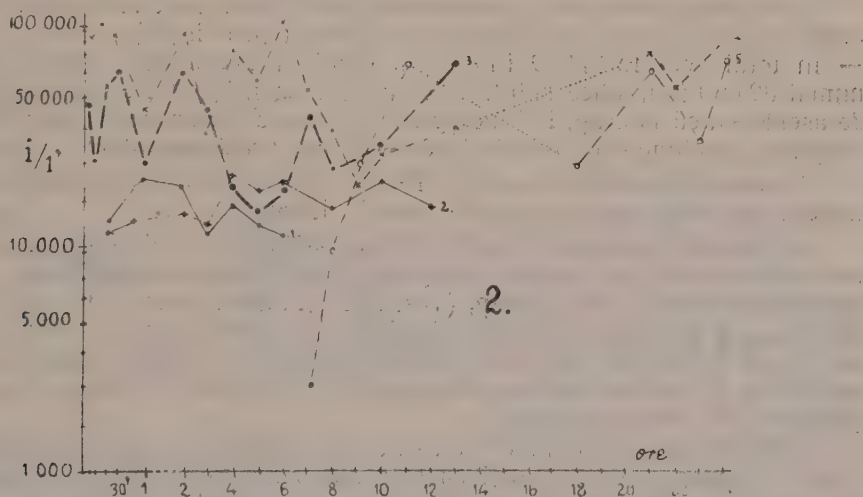


Fig. 2. Valoarea eliminării extrarenale a P^{32} la guvizi după injectarea în musculatura lor dorsală a unei soluții de fosfat monosodic radioactiv. Pe ordonată = logaritmă a valorii eliminării extrarenale a P^{32} în i/m.

Pe abscisă = timpul în ore.

Curba 1 = *Gobius melanostomus* de 30 g injectat cu 6000 i/m/g.

Curba 2 = idem de 24 de g.

Curba 3 = *Gobius cephalarges* de 44 g injectat cu 9000 i/m/g.

Curba 4 = idem de 61 de g.

Curba 5 = idem de 71 g pús în experiență numai la 6 ore după injectare.

apei în care au fost puse animalele, după injectare, calea renală de eliminare fiind separată prin cateter de sticlă [9].

La peștii marini experimentați (genul *Gobius*) eliminarea extrarenală a P^{32} este destul de intensă. De ex. în cazul lui *Gobius cephalarges* de 61 g, care a primit prin injectare în total P^{32} 549.000 imp./minut, se elimină după 24 de ore extrarenal 81.600 imp./minut, adică peste $\frac{1}{8}$. Mersul eliminării extrarenale a P^{32} la guvizi, prezintă în timp o caracteristică care se poate urmări ușor în fig. 2. O eliminare masivă a P^{32} pe cale extrarenală are loc imediat la 5—30 minute după injectare și punerea lor în apă. Dacă peștele injectat este lăsat un timp mai îndelungat în apă curgătoare, în cazul nostru 6 ore, și numai după aceea este pus în experiență (curba 5 din fig. 2), eliminarea masivă a P^{32} pe cale extrarenală are loc și acum, dar în noul mediu ea se pune în evidență la circa 3—4 ore de la plasarea peștelui în experiență. În ambele tipuri de experimentare după perioada eliminării masive a P^{32} pe cale extrarenală, se poate constata din timp în timp o lipsă a cantității de P^{32} eliminată extrarenal. Cu toate acestea se păstrează un nivel general al valorii excreției extrarenale a P^{32} mai ridicată la *G. cephalarges* (curbele 3, 4 și 5 din fig. 1), care a primit prin injecție P^{32} 9000 i/m/g, decât la *G. melanostomus* (curbele 1 și 2 din fig. 1), care a primit numai 6000 i/m/g P^{32} .

La cyprinus eliminarea extrarenală a P^{32} este mult mai slabă decât la peștii marini. Crapul de 324 g, care a primit prin injecție 6000 i/m/g P^{32} — în total deci 1.944.000 i/m —, a eliminat extrarenal după 24 de ore numai 32.000 i/m, adică sub 2% din cantitatea injectată. Se poate constata de asemenea că la crap, P^{32} începe să se elimine extrarenal, numai după un timp mai îndelungat de la injectare 6—24 ore (vezi tabelul 1).

Valorile eliminării renale a P^{32} de către peștii experimentați după injecția de fosfat radioactiv sînt date în tabelul 2.

La guvizi eliminarea renală a P^{32} , după injectarea de fosfat radioactiv, are valoare mult mai mică în comparație cu eliminarea extrarenală, sau cu eliminarea renală a P^{32} la crap, (vezi fig. 3). Astfel de ex la *G. cephalarges* de 61 g, s-a eliminat pe cale renală după 24 ore de la injecție 955 i/m. P^{32} , adică sub 0,2% din cantitatea totală injectată. În același timp la crapul de 324 de g, s-a eliminat pe cale renală 119.591 i/m P^{32} , ceea ce revine la peste 6% din totalul injectat.

Concentrația urinii în P^{32} nu este prea diferită la peștii experimentați (fig. 3 curbele 7, 8, 9) totuși ea este mai ridicată la *Gobius cephalarges* față de *G. melanostomus* sau *Cyprinus*. În general concentrația urinii în P^{32} este mai mare în primele ore de la injectare atît la crap cît și la *G. cephalarges*, apoi scade treptat.

Fluxul urinar este foarte intens la crap, crescînd în timp după o funcție aproape liniară (fig. 3 curba 3). Fluxul urinar la guvizi este slab și creșterea lui în timp se face lent (fig. 3 curbele 1 și 2). Totuși comparativ cu *G. cephalarges*, *G. melanostomus* are un flux urinar ceva mai abundent.

Cu toată creșterea fluxului urinar în funcție de timp, eliminarea P^{32} începe să se încetinească atît la *G. cephalarges* cît și la *Cyprinus* la 24 de ore de la injectare, din cauza scăderii în timp a concentrației P^{32} din urină

Eliminarea extrarenală a P^{32} la diferiți pești în primele 24 de ore după injecția intramuseulară
apei în care au stat peștii calea renală de eliminare

Specia	Greutatea individului g	volumul apei cmc	Momentul experimen- tării de la injectare	Valoarea injecției i/m/g	Tempera- tura °C	Valoarea							
						minute							
						5	10	20	30	1	2	3	4
Gobius melanosto- mus	30	600	imediat	6 000	24	—	—	—	16 800	26 400	24 000	14 000	19 200
idem	24	500	imediat	6 000	24	—	—	—	13 000	16 000	18 000	15 000	27 000
Gobius cephalarges	44	900	imediat	9 000	24	48 000	30 600	55 800	64 800	30 600	63 000	46 800	23 400
idem	61	1 200	imediat	9 000	24	—	86 400	103 200	88 800	45 600	91 200	38 400	72 000
idem	71	1 500	după 6 ore	9 000	24	—	urme	urme	urme	3 000	9 000	30 000	—
Cyprinus carpio	324	4 000	imediat	6 000	17	0	0	0	0	0	0	0	0
idem	350	5 000	imediat	6 000	17	0	urme	urme	—	urme	—	60 000	—

Labelul nr. 1

o r e

[illegible]

Tabelul nr. 2

Eliminarea renală de Pb^{2+} la diferiți pești în primele 24 ore după injecția intramusculară de soluție $\text{Pb}^{2+}\text{O}_4\text{H}_2\text{Na}$											
Specia	Gobius melanostomus				Gobius cephalarges				Cyprinus carpio		
Greut. ind. în g	30; 24*				44; 61*; 71**				324; 350*		
Volumul apei în ml	600; 500*				900; 1200*; 1500**				4000; 5000*		
T °C	23° — 24°				23° — 24°				17°		
Momentul experimentării după injecție	imediat după injectarea a 6 000 i/m/g				imediat sau la 6 ore** după injectarea a 9 000 i/m/g				imediat după injectarea a 6 000 i/m/g		
Fetel analizelor făcute	Peste	Flux urină ml/kg	Conc. urină i/m/ml	Eliminare renală		Peste	Flux urină ml/kg	Conc. urină i/m/ml	Eliminare renală		
				i/m	i/m/kg				i/m	i/m/kg	
3		4,9	506	156	5 200	**	0,7	18 060	903	12 700	
6		17	634	961	23 030						
7						*	0,8	6 300	315	5 160	
12	*	14	1 708	427	17 800	**	2,1	10 950	1 643	23 300	
13						*	1,2 1,6	6 600 7 850	330 785	7 500 12 800	
18											
21						**	5,6	7 565	3 026	42 600	
24						*	3,3	4 775	955	15 600	
Timpul după injectare în ore											
							137	2 700	119 243	367 268	
							143	2 628	119 561	368 304	

(fig. 3 curbele 5 și 6). Eliminarea P^{32} pe cale renală, după injecția de fosfat radioactiv, este deci mai intensă în primele ore după injectare.

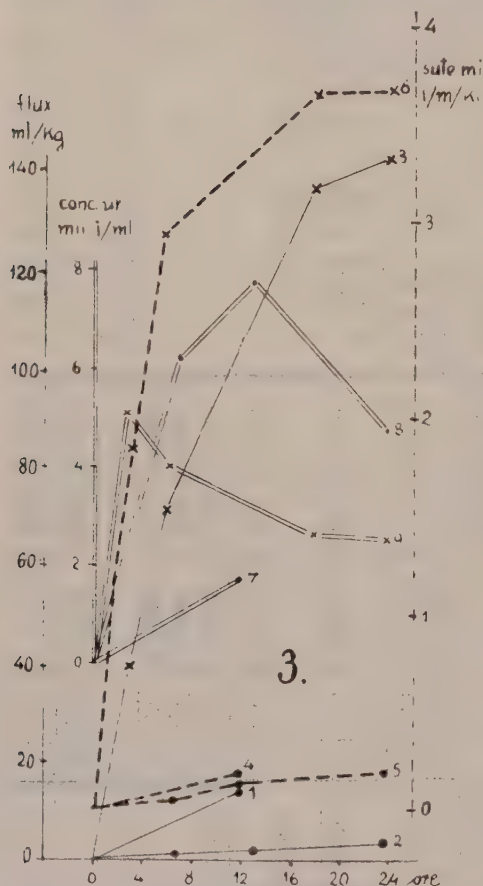


Fig. 3. Eliminarea P^{32} pe cale renală după injecția de fosfat monosodic radioactiv la diferiți pești. Pe prima ordonată în stînga = fluxul urinar cc/kg.

Pe a doua ordonată în stînga = concentrația urinii în P^{32} sute mii i/m/ml.

Pe a treia ordonată în dreapta = valoarea eliminării renale de P^{32} i/m/kg.

Curba 1 = fluxul urinar la *Gobius melanostomus*, de 24 g.

Curba 2 = idem la *Gobius cephalarges* de 61 g.

Curba 3 = idem la *Cyprinus carpio* de 324 g.

Curba 4 = Eliminarea renală a P^{32} la *Gobius melanostomus* de 24 g.

Curba 5 = idem la *Gobius cephalarges* de 61 g.

Curba 6 = idem la *Cyprinus carpio* de 324 g.

Curba 7 = concentrația urinii în P^{32} la *Gobius melanostomus* de 24 de g.

Curba 8 = idem la *Gobius cephalarges* de 61 g.

Curba 9 = idem la *Cyprinus carpio* de 324 g.

B. Repartizarea și eliminarea P^{32} în urma pătrunderii sale din mediu

Experiențele au arătat că după punerea peștilor în apă cu fosfat radioactiv, P^{32} pătrunde în organismul lor în funcție de timp și se poate găsi repartizat în diferite organe; el este în același timp eliminat la exterior.

Repartizarea P^{32} în aceste cazuri, a fost urmărită de noi la 7, 8 și 24 ore de la punerea peștilor în mediu cu fosfat marcat, rezultatele sînt date în figura 4.

- Această repartizare prezintă față de repartizarea după injectare deosebirii, atît în ceea ce privește diferitele organe, cît și specia de pește considerată.

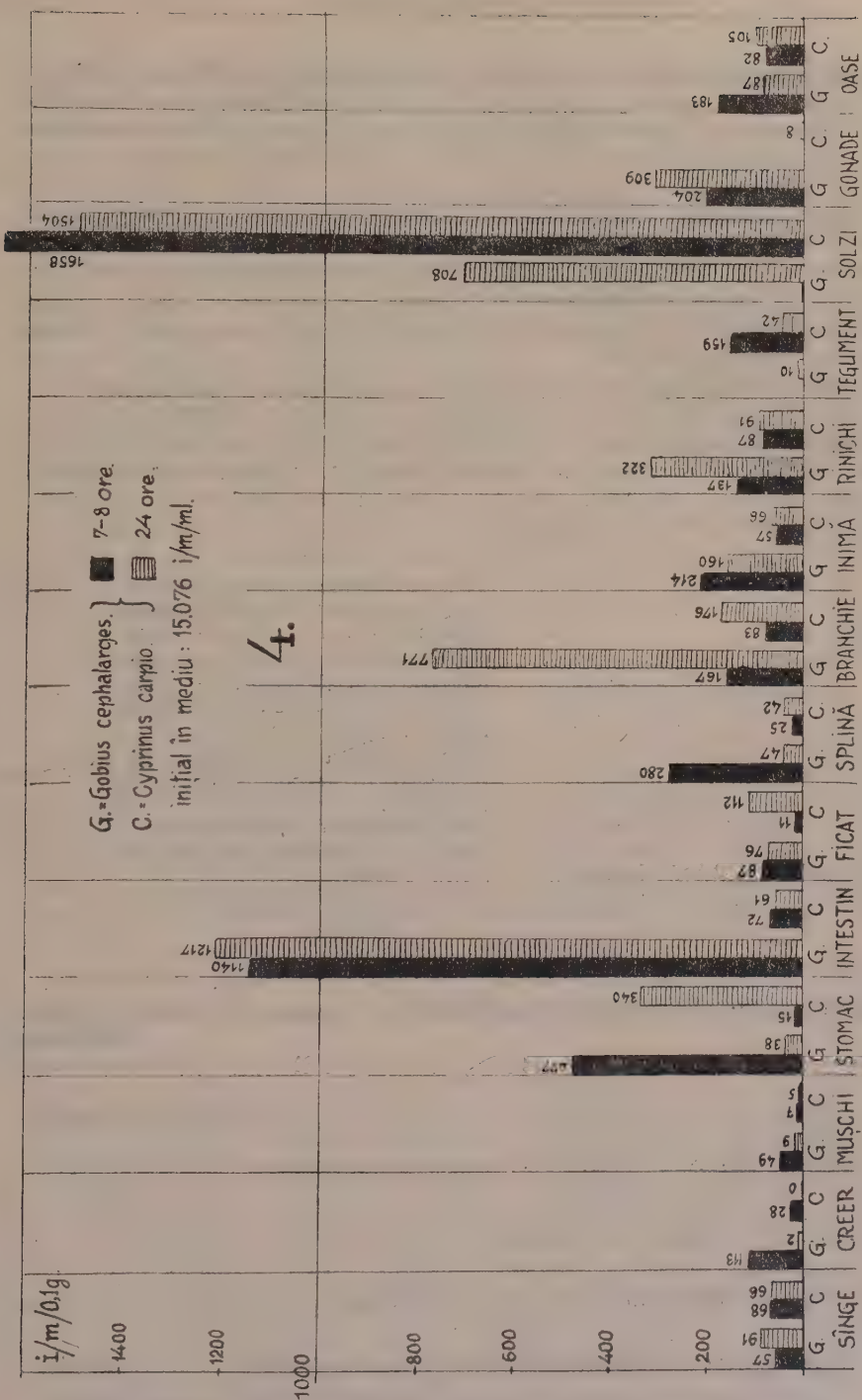


Fig. 4. Repartiția p³² în i/m/0,1 g țesut proaspăt, în diferitele organe ale peștilor puși într-un mediu ce conține 15.076 i/m/ml fosfat monosodic radioactiv. G = Gobius cephalarges în mediu la 24° C. C = Cyprinus carpio de 2 veri în mediu la 17° C.

Coloanele înnegrite arată valoarea radioactivității organelor la 7-8 ore, iar cele albe la 24 ore de la punerea peștelui în mediu cu fosfat radioactiv.

La *Gobius cephalarges* se constată o fixare intensă de P^{32} atât la 8 ore cât și la 24 de ore la nivelul intestinului. La 24 ore o fixare intensă de P^{32} prezintă și branchiile. Cantități mari de P^{32} fixează și solzii. Dintre celelalte organe fixează ceva mai intens P^{32} rinichii, inima, splina, gonadele și oasele, iar la 8 ore și stomacul.

La *Cyprinus* fixarea P^{32} de către diferitele organe se face relativ slab. Numai solzii fixează și la 7 și 24 ore o mai mare cantitate de P^{32} . Oasele atât la *Gobius* cât și la *Cyprinus* nu mai fixează cantități mari de P^{32} . În general se poate spune că fixarea P^{32} în diferitele organe la peștii noștri este, pentru primele 24 de ore de experimentare, mult mai puțin intensă decât în cazul injectării de P^{32} .

Am încercat să obținem și o indicație asupra valorii pătrunderii P^{32} din mediu, în cazul peștilor noștri, prin determinarea diferenței dintre radioactivitatea inițială a apei cu fosfat radioactiv și radioactivitatea ei la diferite intervale de timp de la punerea peștilor în această apă. Eliminarea renală a fost și de data aceasta separată prin cateterizare. Rezultatele obținute sînt date în tabelul 3.

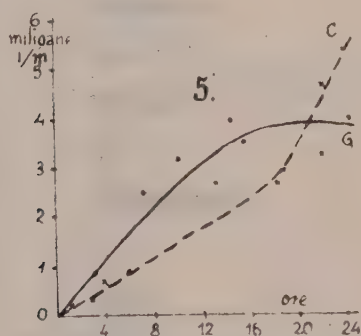


Fig. 5. Valoarea pătrunderii P^{32} în corpul peștilor după punerea acestora în apă cu fosfat radioactiv. (Valorile au fost calculate indirect prin diferența de radioactivitate a apei înainte și după punerea peștilor în apă);

Pe ordonată = valoarea pătrunderii în milioane impulsuri pe minut.

Pe abscisă = timpul în ore.

G = la *Gobius cephalarges* de 50 g.

C = la *Cyprinus carpio* de 320 g.

Valoarea pătrunderii P^{32} din mediu la diferiți pești după punerea lor în apă cu soluție a apei față

Specia	Greutatea individului g.	Volumul peii cc	T °C.	Radioactivitatea inițială a apei i/m	Valoarea pătrunderii				
					1	3	4	5	6
<i>Gobius cephalarges</i>	50	1 000	24	15 076 000	—	899 000	—	—	—
<i>Cyprinus carpio</i>	320	5 000	17	38 930 000	230 000	310 000	680 000	—	920 000
idem	90	2 000	17	16 648 000	128 000	468 000	576 000	604 000	648 000

Tabelă nr. 4

Eliminarea renală a P^{32} la diferiți pești după pătrunderea lui din mediu cu fosfat monosodic radioactiv

Specia	Greutatea g.	Volumul apei cc	T °C	Radioactivi- tatea iniția- lă a apei (volum total) i/m	Penomenul urmărit	Timpul în ore când s-a urmărit fenomenul				
						3	6	7	18	24
Gobius cephalargus.	50	1 000	24	15 076 000	Flux urinar cc/kg			0,4		3,4
					concentrația urinii i/m/ml.			14 000		3 347
					Elimina- re renală i/m			280		569
					i/m/kg			5 600		11 380
Cyprinus carpio	320	5 000	17	38 930 000	Flux urinar cc/kg	28	67		74	89
					concentrația urinii i/m/ml.	6 108	4 936		4 750	4 580
					Elimina- re renală. i/m.	54 972	106 672		111 672	130 592
					i/m/kg	171 475	333 335		349 000	426 800

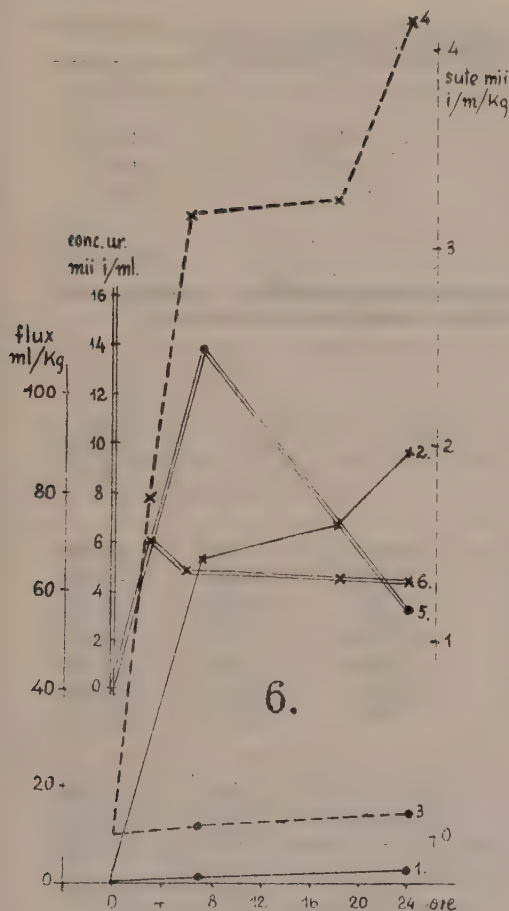


Fig. 6. Eliminarea P^{32} pe cale renală la pești ce se găsesc într-un mediu ce conține fosfat radioactiv.

Pe prima ordonată în stînga = fluxul urinar în cc urină/kg.

Pe a doua ordonată în stînga = concentrația urinii în sute mii i/ml.

Pe a treia ordonată în dreapta = valoarea eliminării renale a P^{32} i/m/kg.

Pe abscisă = timpul în ore.

Curba 1 = fluxul urinar la *Gobius cephalarges* de 50 g.

Curba 2 = idem la *Cyprinus carpio* de 320 g.

Curba 3 = eliminarea renală a P^{32} la *Gobius cephalarges*.

Curba 4 = idem la *Cyprinus carpio*.

Curba 5 = Concentrația urinii în P^{32} la *Gobius cephalarges*.

Curba 6 = idem la *Cyprinus carpio*.

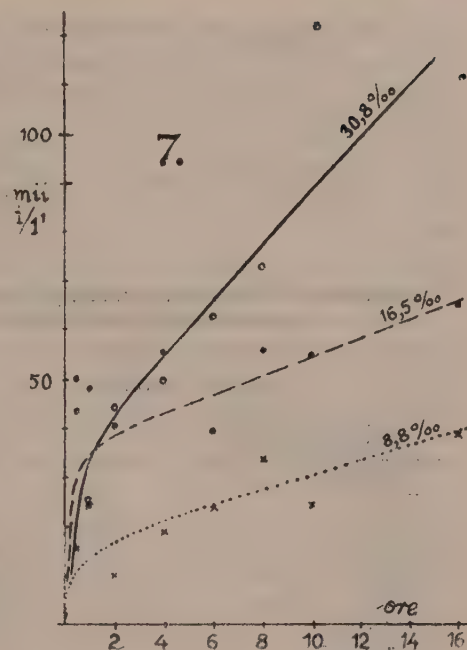


Fig. 7. Valoarea eliminării extrarenale a P^{32} la *Gobius cephalarges* după injecția de fosfat radioactiv în funcție de salinitatea mediului.

Pe ordonată = valoarea eliminării P^{32} mii i/m.

Pe abscisă = timpul în ore.

Se constată că, modificarea salinității mediului, poate influența intensitatea eliminării P^{32} , atât pe cale renală cît și extrarenal.

Eliminarea extrarenală a P^{32} , determinată ca și în cazurile precedente, este intensificată într-un mediu cu salinitate scăzută față de normal (fig. 7).

Atît creșterea cît și scăderea salinității mediului măresc fluxul urinar, concentrația urinei în P^{32} și ca atare și cantitatea de P^{32} eliminată renal, în același interval de timp.

După 16 ore de la injecție, eliminarea P^{32} la peștii noștri, se prezintă astfel:

Salinitatea g ‰	Eliminat din totalul injectat		
	extrarenal	renal	total
8,8	14,5 %	2,73%	17,23%
16,5 (normal)	16,8 %	0,18%	16,98%
30,8	44,76%	2,3 %	47,06%

Tabelul nr. 5

Eliminarea P^{32} la *Gobius cephalarges* în funcție de salinitatea mediului după injectarea intramusculară a unei soluții ce conținea 9.000 i m g de $P^{32}O_4HNa_2$

Greutatea peștelui g.		30	43	28
volumul apei cc.		500	500	400
Salinitatea g ‰		8,8	16,5	30,8
Eliminarea extrarenală i/m în funcție de timp Valoare totală	30 minute	16 800	51 500	44 000
	1 oră	25 600	49 000	25 000
	2 ore	10 400	41 000	44 000
	4 ore	19 200	56 000	50 000
	6 ore	24 000	39 000	63 200
	8 ore	34 400	56 000	73 600
	10 ore	25 600	55 000	112 400
	16 ore	39 200	65 000	112 800
Eliminarea renală după 16 ore i/m.		7 376	710	5 820
Eliminarea renală după 16 ore i/m/kg		245 870	16 510	207 850
Fluxul urinar după 16 ore cc/kg.		5	1,4	3,5
Concentrația urinii la 16 ore i/m/ml.		48 506	14 200	58 200

DISCUTAREA REZULTATELOR

a) Repartizarea și eliminarea P^{32} la pești, în urma injectării unei soluții radioactive de fosfat

Din rezultatele noastre reiese că după injectarea la pești a unei soluții de fosfat radioactiv, P^{32} se fixează în cea mai mare parte în organismul lor, dar în același timp se elimină și la exterior, atât pe cale renală cât și extrarenală.

Eliminarea masivă a P^{32} pe cale extrarenală la guvizi la scurt timp de la injecție, concentrația mai ridicată a urinei în P^{32} în primele ore de la injecție atât la *Gobius cephalarges* cât și la *Cyprinus*, arată că, fosfatul radioactiv injectat în musculatura dorsală la pești, este destul de repede vehiculat de către sânge de la locul de injecție. Acest lucru se face cu mai mare viteză la *Gobius*, care se găsea într-un mediu la 24°, decât la

Cyprinus, care a fost experimentat la 17°. Cercetările noastre anterioare au arătat în acest sens dependența strînsă dintre metabolismul general al crapului și temperatura mediului [10]. Această vehiculare intensă a P^{32} de la locul de injectare a determinat, mai ales în cazul lui Gobius, o ridicare inițială destul de rapidă a concentrației sale din sînge. De altfel la 7 ore de la injectare, sîngele la Gobius are o radioactivitate, aproape de trei ori mai mare, decît la 24 de ore. De asemenea se constată că, la Gobius, majoritatea organelor fixează P^{32} mult mai intens la 7 ore de la injectare, decît la 24 de ore. Avînd în vedere aceste fapte, am putea considera fixarea mai intensă a P^{32} la 7 ore de la injectare, mai ales pentru oase și solzi (care fixează cele mai mari cantități de P^{32} și îl cedează mai greu) și probabil și pentru unele organe cu o bogată circulație sangvină și puternic lixătoare de P^{32} ca, ficatul, splina, inima, ca o fixare inițială de depozitare. În ceea ce privește solzii se știe că ei funcționează ca un organ de excreție prin depozitare multor cataboliți. Organele mai sus amintite, și mai ales oasele și solzii, ar fi deci cele care pot funcționa ca rezervoare de P pentru organismul peștilor.

Fixarea intensă a P^{32} de către aceste organe, împiedecă mărirea concentrației P^{32} din sînge și eliminarea sa masivă la exterior. Treptat radioactivitatea acestor organe scade, ceea ce înseamnă că P^{32} este mobilizat și repartizat în alte organe, iar în parte eliminat. Într-adevăr radioactivitatea mușchilor la guvid, crește mult în intervalul de la 7—24 de ore, adică în perioada mobilizării P^{32} din organele de depozit vremelnice (fig. 1). Să nu uităm că cea mai mare parte a corpului peștilor este ocupată de țesutul muscular.

Fixarea P^{32} de către diferitele organe ale crapului, se face, mai ales la 7 ore după injecție, la un nivel mult mai scăzut decît la guvid. Dar radioactivitatea multor organe ale crapului ca: ficatul, splina, rinichii, inima, solzii, intestinul, gonadele, crește în intervalul de la 7 la 24 de ore de la injectare. Astfel se ajunge ca la 24 ore de la injectare, diferențele față de guvid în ceea ce privește intensitatea radioactivității diferitelor sale organe să fie mult atenuate. S-ar putea ca aici fenomenul de depozitare a P^{32} să fie mai redus ca la guvid.

Am constatat că la peștii experimentați, eliminarea P^{32} după injecția de fosfat radioactiv prezintă caracteristici în funcție de specie. Astfel la guvizi (pești marini), P^{32} se elimină rapid și masiv mai ales pe cale extrarenală (fig. 2). Datele obținute de noi și particularitățile tranzitului hidric și salin la peștii marini (că au un mediu intern mai puțin concentrat decît cel extern; că din această cauză organismul lor suferă o permanentă acțiune de deshidratare din partea mediului extern; că un permanent curent exosmotoc de apă se realizează mai ales la nivelul branchiilor lor; că prin branchii se elimină permanent la exterior săruri [14]), ne fac să admitem că această cale de eliminare extrarenală a P^{32} este reprezentată în primul rînd prin branchii. Rapida eliminare a P^{32} pe cale extrarenală la acești pești, după injectare, este ușurată și de faptul că sîngele încărcat cu P^{32} vine la nivelul branchiilor în contact de mare suprafață cu mediul exterior și astfel P^{32} poate repede și ușor să pătrundă în apa din jur,

Am semnalat că mersul eliminării extrarenale a P^{32} prezintă la guvizi, în timp, un fenomen ciudat. Cantitatea de P^{32} , eliminată extrarenal în apa în care stau animalele (calea renală fiind separată prin cateterizare) prezintă din timp în timp o lipsă față de cantitatea eliminată anterior, compensată apoi ulterior de o nouă eliminare (fig. 2). Fenomenul se poate explica adiniînd că, după eliminarea sa extrarenală rapidă la exterior, P^{32} este din nou reabsorbit de către animal, pe o altă cale, cu intensitate care uneori depășește valoarea eliminării. Asupra locului și mecanismului probabil al acestei reabsorbții a P^{32} vom discuta mai tîrziu, după ce vom examina și fenomenul pătrunderii P^{32} din mediul exterior.

Eliminarea extrarenală a P^{32} la crap nu mai are aceeași importanță ca la guvizi. După injectare și plasarea acestor pești în apă, calea renală fiind separată, P^{32} apare eliminat în apă în cantitate mult mai mică, decît la guvizi, mult mai tîrziu și treptat.

Avînd în vedere particularitățile tranzitului hidric și salin la peștii dulcicoli, (că au un mediu intern mai concentrat de cît cel extern; că organismul lor este permanent invadat de către apa din exterior mai ales la nivelul branchiilor și membranelor orale; că prin branchiile lor se pot absorbi de la exterior săruri [6]), este prea puțin probabil ca eliminarea extrarenală a P^{32} la crap să se fi realizat ca și în cazul guvizilor la nivelul branchiilor. Mai plauzibil este ca P^{32} depistat în apă, ca eliminat extrarenal, să fi fost eliminat în cazul crapului, de exemplu pe cale intestinală, prin anus.

Particularitățile eliminării P^{32} pe cale renală se pot lega, la peștii noștri, mai cu seamă de particularitățile tranzitului lor de apă prin rinichi.

La peștii marini, fluxul urinar este foarte slab și din această cauză, cu toate că concentrația urinei în P^{32} este la *G. cephalarges* ceva mai ridicată decît la *Cyprinus*, valoarea eliminării renale a P^{32} este foarte scăzută. Această capacitate slabă de eliminare a P^{32} pe cale renală la peștii marini ar putea fi considerată ca una din cauzele determinante ale predominăției excreției extrarenale a P^{32} . Este de așteptat ca și P anorganic obișnuit, rezultat metabolic, să fie eliminat la acești pești mai ales pe cale extrarenală.

Comparativ cu *G. melanostomus*, *G. cephalarges* are un flux urinar mai scăzut, dar din cauză că P^{32} se elimină la acesta din urmă în concentrație mai mare, eliminarea cantitativă a P^{32} pe cale renală la acești pești are valori foarte apropiate (fig. 3 curbele 4, 5).

Presupunem că la *G. cephalarges*, urina mai puțin abundentă și cu o mai mare concentrație în P^{32} decît la *G. melanostomus*, poate rezulta mai ales în urma unei mai puternice reabsorbții a apei din filtratul glomerular la nivelul tubului urinifer. Ne sprijinim în acest sens și pe cercetări ale altor autori, care au arătat că la peștii marini glomerulari fosforul anorganic nu este reabsorbit de către tubii uriniferi și nici secretat [4, 8] și că există un mecanism de reabsorbție a apei la nivelul tubului lor urinifer [2, 3, 7].

Spre deosebire de guvizi, la crap, din cauza fluxului lui urinar abundent, eliminarea renală a P^{32} după injecția de fosfat radioactiv este mult

mai intensă, ca urmare nu mai există nevoia unei eliminări extrarenale masive.

Atît la crap cît și la *Gobius cephalarges*, concentrația urinei în P^{32} scade spre finele perioadei de experimentare. Din această cauză, la ambii pești, eliminarea renală a P^{32} scade și ea spre finele perioadei de experimentare (fig. 3). Fenomenul trebuie pus, după toate probabilitățile, în legătură cu scăderea concentrației P^{32} din sîngele lor, pe măsură ce el este eliminat și fixat de către organism (a se vedea evoluția concentrației sîngelui în P^{32} în timp, din figura 1).

b) Pătrunderea și eliminarea P^{32} la pești după plasarea lor în mediu cu fosfat radioactiv

Cantitatea de P^{32} fixată de diferitele organe e mult mai mică decît în urma injectiei de P^{32} . Numai întîlnim un fenomen evident de depozitare a P^{32} . Cu siguranță că aceste fenomene sînt condiționate de faptul că în aceste cazuri P^{32} pătrunde în organism mai lent și progresiv, întrepunîndu-se în calea pătrunderii, suprafața externă a animalelor. De altfel concentrația P^{32} din sîngele acestor pești e mai scăzută decît în cazul injectării și ea, fie că crește ușor cu timpul (*Gobius*), fie că aproape nu se modifică (*Cyprinus*).

Care sînt însă căile posibile de pătrundere a P^{32} din mediu în organismul acestor pești?

Desigur aceste căi, ca și în cazul căilor de eliminare după injectare sînt legate tot de particularitățile tranzitului hidric și salin al peștilor și anume, de căile de pătrundere a apei și sărurilor în organismul lor.

La peștii marini apa părăsește permanent corpul lor mai ales prin branchii din cauza hipertonicității mediului extern față de cel intern. Tranzitul hidric pentru eliminarea renală se face prin înghițirea permanentă a apei de mare, absorbția ei la nivelul intestinului și eliminarea majorității sărurilor absorbite cu această ocazie la nivelul branchiilor. După unele date o anguilă înghite pe zi aproximativ 50—200 cc apă de mare/kg, pe care o absoarbe apoi în cea mai mare parte la nivelul intestinului [14]. Intestinul la *Gobius cephalarges* după punerea lui în apă cu fosfat radioactiv prezintă atît la 7 cît și la 24 de ore, cea mai intensă fixare de P^{32} dintre toate organele cercetate. Radioactivitatea sa crește în timp. Avînd în vedere aceste fapte avem o bază să presupunem că în cazul lui *Gobius* P^{32} pătrunde din mediul extern în organism mai ales în urma înghițirii apei din jur și absorbția acesteia la nivelul intestinului.

Revenind acum asupra faptului semnalat anterior, posibilitatea reabsorbției de către guvizi a P^{32} după eliminarea sa masivă pe cale extrarenală, putem să facem și în acest caz presupunerea că această reabsorbție a putut avea loc tot pe aceiași cale și tot prin același mecanism prin care a pătruns P^{32} din mediul extern în organismul guvizilor. Adică mai ales prin înghițirea apei și absorbția ei la nivelul intestinului.

Pătrunderea P^{32} din mediu pe cale intestinală la guvizi și posibilitatea evidențierii acestei pătrunderi chiar și în cazul unei așa de slabe concentrații a P^{32} din mediu, ca cea realizată în urma acumulării sale în apă prin

eliminare extrarenală după injecția de fosfat marcat, ne dovedesc o mare capacitate de fixare a P^{32} din mediu. Ar fi deci posibil ca aceste animale să-și poată suplini parțial nevoile de P chiar prin absorbția fosforului anorganic al apei de mare. Unii autori au indicat posibilitatea de utilizare pentru nevoile metabolice a fosforului anorganic și chiar a carbonului anorganic din mediu, chiar și în cazul peștilor dulcicoli [5, 15, 16].

Am semnalat în cazul prezentării rezultatelor experimentale, fenomenul curios al mersului pătrunderii P^{32} din mediu la *Gobius*. După un timp mai îndelungat de pătrundere continuă (10 ore), cantitatea de P^{32} rămasă în mediu în loc să scadă treptat, în urma înglobării de către pește, din când în când crește. Aceasta înseamnă că acum a intervenit un fenomen de eliminare a P^{32} pătruns anterior în organismul peștelui, eliminare a cărei intensitate întrece din când în când intensitatea pătrunderii. Avînd în vedere că acest fenomen nu se produce la *Cyprinus* și că la *Gobius* P^{32} se elimină masiv pe cale extrarenală, considerăm că acest fenomen este datorit intensificării excreției extrarenale a P^{32} . De altfel, dacă urmărim evoluția radioactivității branchiei la *Gobius* pus în mediu cu fosfat radioactiv, constatăm că, ea este mai mare la 24 de ore de la plasarea animalului în experiență, atunci cînd și concentrația P^{32} din sînge este mai mare. De asemenea radioactivitatea branchiei se apropie acum de cea a intestinului.

În cazul crapului, intensitatea de fixare a P^{32} de către diferitele organe, după pătrunderea acestuia din mediu, este în general mai mică decît la *Gobius*. Aici trebuie să luăm în considerare atît faptul că, pe unitatea de greutate, în mediul în care a fost pus *Cyprinus* a fost mai puțin fosfat marcat, cît și faptul că temperatura mediului a fost mai scăzută la acesta din urmă. De altfel dacă calculăm cantitatea de P^{32} dispărută din mediu, după 24 de ore de la punerea peștilor în apă, față de unitatea de greutate a acestora, ea este mai mare pentru *Gobius*.

Un fapt comun atît la *Gobius* cît și la *Cyprinus* este fixarea unei cantități mari de P^{32} de către solzi și a unei relativ foarte mici cantități de P^{32} de către oase;

Pe baza acestor date am presupus că ar fi posibil ca solzii să fi fixat P^{32} , după punerea peștilor în apă, nu atît prin intermediul circulației sanguine, ci direct din mediu. Pentru verificarea acestei presupunerii, am făcut o serie de experiențe, în care solzii de crap au fost puși în apă cu fosfat radioactiv și am determinat în decurs de 24 de ore, din timp în timp, radioactivitatea apei și respectiv a solzilor. Apa a avut la cc o cantitate de P^{32} asemănătoare cantității din experiențele cu pești. Rezultatele obținute sînt date în tabelul 6.

Experiențele au arătat că solzii de crap posedă o mare capacitate de a fixa P^{32} din apa cu fosfat radioactiv dacă sînt scoși din organism. Această fixare este progresivă în timp. După 24 de ore peste $\frac{1}{4}$ din P^{32} din apă se regăsește acumulat n solzi (fig. 8).

Urmărind mersul fixării de P^{32} de către solzi, putem constata că, solzii șterși de mucus fixează ceva mai mult P^{32} (fig. 8, curba a—c), pe cînd după spălarea acestora cu acid citric, ei fixează ceva mai puțin P^{32} decît solzii cu mucus (fig. 8, curba —c).

Pe baza acestor rezultate presupunem că o mare cantitate de P^{32} din mediul exterior, nu a pătruns direct în interiorul organismului peștilor puși

Tabelul nr. 6

Fixarea p₃₂ din mediul exterior de către solzii izolați de *Cyprinus carpio*.
Volum de apă 50 cc, solzi în apă 1 g.

Timpul de experimen- tare ore	vas 1		vas 2		vas 3		vas 4		Obs.
	apă fără solzi i/m	apă cu solzi i/m	solzii* i/m/g	apă cu solzi i/m	solzii i/m/g	apă cu solzi i/m	solzii i/m/g.		
inițial	28 800	29 600		31 300		29 200			
14	27 800	21 400	a) 5 100 b) 6 400 c) 3 750	22 600		18 800			
19	25 900			19 600	a) 6 100 b) 6 800 c) 6 000	16 800		a) 8 400 b) 8 800 c) 8 100	
24	24 200					14 400			

* Șirul a = solzi cu mucus.

b = solzi șterși de mucus.

c = solzi șterși de mucus și spălați cu acid citric 6%.

în apă cu fosfat radioactiv, ci a rămas fixată la suprafața exterioară a corpului lor. De altfel și alți autori, care au studiat repartitia P^{32} la diferiți pești după punerea lor în apă cu fosfat radioactiv, semnalează că, P^{32} se

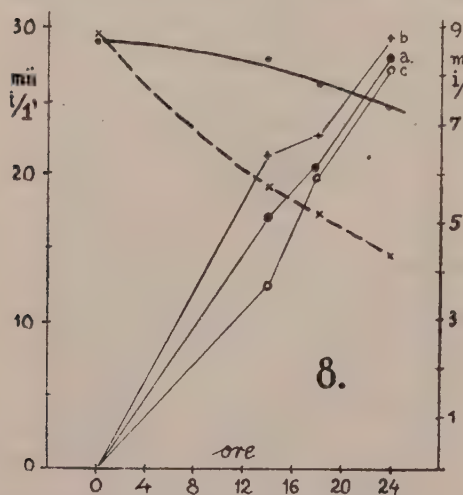


Fig. 8. Mersul scăderii radioactivității apei și al creșterii radioactivității solzilor de crap, izolați, după punerea lor într-un mediu cu fosfat radioactiv.

Pe ordonata din stînga = radioactivitatea apei în mii i/m.

Pe ordonata din dreapta = radioactivitatea solzilor mii i/m.

Curba mai groasă continuă = apă fără solzi.

Curba mai groasă întreruptă = apă cu solzi.

Curba a = solzi cu mucus.

Curba b = solzi șterși de mucus.

Curba c = șterși de mucus și spălați cu acid citric 6%.

Pe abscisă = timpul în ore.

acumulează în primul rînd mai ales la periferia organismului, în solzi, aripioare, branchii [16, 5]. Șehanova [16] susține chiar că la peștii cu care a experimentat (crapi oglindă și Lausitz), P^{32} poate pătrunde din mediu prin solzi și tegument, însă cu o viteză mică.

Avînd în vedere particularitățile tranzitului hidric și salin ale crapului, este evident că, P^{32} din exterior trebuie să pătrundă în interiorul corpului său mai ales prin branchii și membranele orale. Dacă urmărim în acest caz repartitia P^{32} în organele crapului, constatăm că branchiile prezintă o radioactivitate care întrece chiar pe cea a unor organe foarte active ca, ficatul, inima, rinichii. Radioactivitatea lor crește în timp cu toate că ele sînt pentru P un organ mai mult de pasaj. Aceste fenomene, semnalate și de alți autori [16, 5, 1], sînt pe bună dreptate socotite de aceștia ca un indiciu al pătrunderii masive și rapide a P^{32} pe cale branchială, în cazul punerii peștilor dulcicoli în mediu cu P marcat.

Din experiențele noastre rezultă că în urma punerii peștilor în mediu cu fosfat radioactiv și a pătrunderii acestuia în organismul lor, o parte a P^{32} se elimină chiar de la început la exterior.

La peștele marin *G. cephalarges* această eliminare se pare că se efectuează atît pe cale renală cît și extrarenală. Posibilitatea evidențierii indirecte a eliminării extrarenale a P^{32} , prin urmărirea micșorării radioactivității apei în care se găsește guvidul, ne arată că această eliminare extrarenală are o intensitate destul de mare.

La *Cyprinus* eliminarea P^{32} se realizează și în acest caz, ca și după injectare, au siguranță mai ales pe cale renală. Cu toate că și în acest caz se poate remarca o ușoară scădere în timp a concentrației urinii în P^{32} ,

mersul general al eliminării renale a P^{32} are un aspect general de creștere liniară în timp. Eliminarea renală a P^{32} la crap are deci un mers aproape constant, dacă el pătrunde permanent din mediu.

c) Acțiunea salinității asupra excreției P^{32} la *Gobius cephalarges* după injecția de fosfat radioactiv

Am văzut că salinitatea mediului este capabilă să modifice la *Gobius cephalarges* eliminarea, atât pe cale renală cât și extrarenală, a P^{32} după injecția de fosfat radioactiv. Și aici, aceste fenomene trebuiesc evident puse în legătură cu modificările tranzitului hidric și salin, pe care le provoacă variația salinității mediului lor exterior.

A salinitate crescută față de normal provoacă la nivelul branchiilor lor o intensificare a curentului exosmotic de apă și o intensificare a eliminării de săruri. De aici rezultă deci eliminarea mai intensă a P^{32} pe cale extrarenală în mediul hipersalin.

O salinitate scăzută față de normal produce asupra tranzitului hidro-salin branchial efecte contrare. Este deci de așteptat ca într-un mediu hiposalin eliminarea extrarenală, branchială, a P^{32} să fie și ea micșorată. Raționând invers faptul că modificând tranzitul hidro-salin prin branchii într-un sens sau altul, eliminarea extrarenală a P^{32} se modifică în același sens, este o dovadă că eliminarea extrarenală a P^{32} la *Gobius* se realizează mai ales pe cale extrarenală.

Atât creșterea cât și micșorarea salinității mediului au provocat aceeași acțiune asupra eliminării renale a P^{32} la *Gobius*; mărirea concentrației P^{32} din urină și o eliminare cantitativ crescută, față de normal. Rezultate încă netipărite ale unor experiențe ale noastre [11] au arătat că la *Gobius cephalarges*, atât în mediul hipo- cât și hipersalin, crește atât concentrația sărurilor din urină cât și eliminarea lor cantitativă pe cale renală. Deci și în cazul eliminării renale a P^{32} ea este strâns legată de intensitatea și felul eliminării apei și sărurilor prin rinichi.

CONCLUZII

1. După injecția de fosfat monosodic radioactiv în musculatura dorsală a peștilor marini (genul *Gobius*) și dulcicoli (*Cyprinus*), cea mai mare parte a acestuia se repartizează în diferitele lor organe și o mică parte este eliminată la exterior.

2. Repartizarea P^{32} la peștii marini și dulcicoli experimentați, după injecția de fosfat radioactiv, variază în funcție de specie, de timp și de temperatura mediului. Cel mai mult P^{32} fixează organele de depozit pentru fosfor ca oasele și solzii, apoi organe cu un bogat tranzit sangvin și cu o mare activitate ca rinichii, inima, splina, ficatul, branchiile. Cantitățile cele mai mici de P^{32} se fixează de către creier, mușchi, tegument, gonade, tractul gastrointestinal. P^{32} este destul de repede mobilizat chiar și din organe cu un metabolism mai scăzut ca oase și solzii.

3. La *Gobius cephalarges* P^{32} se elimină, scurt timp de la injectare, în cantitate mare mai ales pe cale extrarenală (branchială). Eliminarea

renală a P^{32} este mult mai mică. La *Cyprinus carpio* P^{32} se elimină după injectare mai ales pe cale renală și mai puțin intens pe cale extrarenală (încă neprecizată). Atît la *Gobius* cît și la *Cyprinus* P^{32} este eliminat renal, după injectare, mai intens în primele ore. Concentrația urinii acestora în P^{32} este mai scăzută la 24 de ore de la injectare.

4. După punerea peștilor marini și dulcicoli experimentați în mediu cu fosfat radioactiv, acesta pătrunde în organismul lor, se repartizează în diferitele lor organe și este concomitent eliminat la exterior.

5. Pătrunderea P^{32} din mediu se face la *Gobius cephalarges* mai ales în urma înghițirii apei și absorbția ei la nivelul intestinului, iar la *Cyprinus carpio* mai ales pe cale branchială.

6. Repartizarea P^{32} în diferitele organe ale peștilor experimentați, după plasarea lor în mediu cu fosfat radioactiv, este diferită față de cazul injectării și are un nivel general mai scăzut. În aceste cazuri, la *Gobius cephalarges*, intestinul și branchiile fixează mai mult P^{32} , iar la *Cyprinus* mai ales branchiile. Există dovezi că în aceste cazuri o mare parte a P^{32} este adsorbit la exteriorul animalelor, de către solzi și mucus, direct din mediu.

7. P^{32} pătruns din mediu se elimină din organism chiar și în primele 24 de ore de la punerea peștilor în apă cu fosfat radioactiv. Această eliminare se realizează la *Gobius cephalarges* pe cale renală și extrarenală, iar la *Cyprinus carpio* mai ales pe cale renală. Valoarea eliminării renale a P^{32} , în acest caz, este mult mai mare la *Cyprinus carpio*.

8. Schimbarea salinității mediului exterior, la *Gobius cephalarges*, modifică atît eliminarea extrarenală cît și cea renală a P^{32} în urma injectiei de fosfat radioactiv. Mediul hipersalin intensifică eliminarea extrarenală a P^{32} , iar cel hiposalin o micșorează. Atît mediul hipersalin cît și cel hiposalin intensifică eliminarea renală a P^{32} prin mărirea fluxului urinar și a concentrației urinii în P^{32} .

9. Eliminarea P^{32} din organismul peștilor experimentați, atît în cazul injectiei cît și în cazul pătrunderii sale din mediu, este strîns legată de particularitățile tranzitului hidro-salin al acestora.

BIBLIOGRAFIE

1. Bogoiavlenskaia, M. P., Sehanova, J. A., *Primenenie P^{32} i Ca^{45} pri izucenii nekotoryh storon fosfornogo i kaliiego obmena u molodi karpovih i osetrovih rib.* „Bul. sb. izuci. životn. organizma Moscv A. N. SSSR“ (1958), p. 207.
2. Clarke, R. W., *The xylose clearance of *Myoxocephalus octodecimspinosus* under normal and diuretic conditions.* „J. Cell. a. Comp. Physiol.“, V (1934), p. 73.
3. Forster, R. P., *A comparative study of renal function in marine teleosts.* „J. Cell a. Comp. Physiol.“, XLII (1953), p. 487.
4. Grafflin, A. L., *Renal function in marine teleosts. IV. The excretion of inorganic phosphate in the sculpin.* „Biol. Bull.“ (Lancaster Pa.), LXXI (1936), p. 360.
5. Kirpichnikov, V. S., Svetovidov, A. N., Troșin, A. S., *Mecienie karpa radioactivimi izotopami fosfora i kaliŭa.* „Dokl. A. N. SSSR.“, CXI (1956), nr. 1, p. 221.

6. Krogh, A., *Osmotic regulation in fresh water fishes by active absorption of chloride ions*. „Ztschr. f. vergl. Physiol.“, XXIV (1937), p. 657.
7. Marshall, E. K. Jr., Grafflin, A. L., *The function of the proximal convoluted segment of the renal tubule*. „J. Cell. a. Comp. Physiol.“; I (1932), nr. 2, p. 161.
8. Marshall, E. K. Jr., Grafflin, A. L., *Excretion of inorganic phosphate by the glomerular kidney*. „Proc. Soc. Exp. Biol. a. Med.“, XXXI (1933), nr. 1, p. 44.
9. Pora, E. A., Precup, O., *Ob izucenii videlitelnih profesorov u presnovodnih rib. I. Vliianie obioma na ekskretornie professi nekotoryh presnovodnih rib*. „Vopr. Ihtiol.“ (Moscv), XIV (1960), p. 119.
10. Pora, E. A., Precup, O., *Ob izucenii ekskretornih profesorov u presnovodnih rib. II. Vliianie temperaturi sredy na videlenie u karpa i karassia*. „Vopr. Ihtiol.“ (Moscv), XV (1960), p. 138.
11. Pora, E. A., Precup, O., *Influența salinității mediului asupra procesului excretor la pești* (In curs de publicare).
12. Precup, O., *Contribuții la studiul excreției peștilor. IV. Excreția produșilor azotați și a fosforului anorganic la crap în condiții de autointoxicare*. „Studia Univ. Babeș et Bolyai Cluj“, Seria Biol., II (1959), p. 157.
13. Precup, O., *Contribuții la studiul excreției peștilor. V. Excreția la Gobius melanostomus (Pallas) strughilul din Marea Neagră*. „Studia Univ. Babeș—Bolyai Cluj Seria Biol.“ III (1960), p. 225.
14. Smith, H. W., *The absorption and excretion of water and salts by marine teleosts*. „Americ. Journ. of Physiol.“, XCIII (1930), p. 480.
15. Sorvaciou, K. F., Belokopitova, O. V., *Pogloščenie ribami neorganiceskogo ugleroda iz okruжайusciei sredy i uciastie ego v obmene veščestv*. „Biohimia“, XXV (1960), nr. 3, p. 459.
16. Sehanova, J. A., *O vozmožnosti usvoenia neorganiceskogo fosfora iz vodi*. „Dokl. A. N. SSSR“, CVI (1956), nr. 1, p. 161.

ПОГЛОЩЕНИЕ И ВЫДЕЛЕНИЕ P^{32} У РЫБ

(Краткое содержание)

Исследовалось в течение 24 часов распределение P^{32} и выделение его у морских (род *Gobius*) и пресноводных (*Cyprinus carpio*) рыб после внутримышечного введения радиоактивного фосфата, а также после поглощения P^{32} из среды, содержащей радиоактивный фосфат. У *Gobius cephalarges* исследовалось, кроме того, влияние солености среды на выделение P^{32} после внутримышечного введения радиоактивного фосфата.

При впрыскивании P^{32} у изученных рыб задерживается в большой своей части различными органами, однако одновременно с этим имеет место его выделение непосредственно наружу. В данном случае распределение P^{32} в разных органах происходит неравномерно, оно варьирует во времени и находится под влиянием температуры среды.

У бычков вскоре после впрыскивания P^{32} имеет место интенсивное его выделение внепочечным (жаберным) путем. Процесс выделения совершается и через почки, но в меньшей пропорции. Почечное выделение P^{32} более интенсивно в первые часы после впрыскивания.

У карпа выделение P^{32} после впрыскивания совершается главным образом через почки и менее интенсивно внепочечным путем. Почечное выделение P^{32} у этой рыбы более интенсивно в первые часы после впрыскивания.

После помещения изучаемых рыб в воду, содержащую радиоактивный фосфат, P^{32} , проникший в организм, задерживается различными органами и в то же время выводится наружу. У *Gobius cephalarges* P^{32} проникает из окружающей среды главным образом через кишечник при проглатывании воды. Содержащей фосфат. У *Cyprinus carpio* P^{32} проникает большей частью через жабры.

Непосредственно можно было исследовать лишь почечное выделение P^{32} после

его проникновения из окружающей среды. Оно более интенсивно у карпа, чем у *Gobius cephalarges*.

Соленность среды вызвала изменение выделения P^{32} после внутримышечного введения радиоактивного фосфата у *Gobius cephalarges*. следующим образом: среда с повышенной соленостью вызвала увеличение внепочечного выделения, в то время как среда с пониженной соленостью уменьшила его; как среда с повышенной, так и среда с пониженной соленостью усилила почечное выделение путем увеличения прилива мочи и концентрации мочи в P^{32} .

PÉNÉTRATION ET ÉLIMINATION DU P^{32} CHEZ LES POISSONS

(Résumé)

Les auteurs ont étudié, durant 24 heures, la répartition et l'élimination du P^{32} chez les poissons marins (genre *Gobius*) et les poissons dulcicoles (*Cyprinus carpio*) après injection intramusculaire de phosphate radioactif et après la pénétration du P^{32} d'un milieu contenant du phosphate radioactif. Chez le *Gobius cephalarges* on a étudié aussi l'influence exercée par la salinité du milieu sur l'élimination du P^{32} après injection intramusculaire de phosphate radioactif.

A la suite d'une injection, chez les poissons étudiés, la plus grande partie du P^{32} est retenue en quantités inégales dans les différents organes, toutefois il est éliminé à l'extérieur. La quantité du P^{32} retenu varie de temps à autre et est influencée par la température du milieu aussi.

Chez le gobie l'élimination du P^{32} a lieu de façon intensive peu après l'injection, par voie extrarénale (branchiale). Le P^{32} est éliminé par voie rénale aussi, mais dans une proportion réduite. L'élimination rénale du P^{32} est plus intense dans les premières heures après l'injection.

Chez la carpe le P^{32} est éliminé après injection surtout par voie rénale, et — avec une moindre intensité — par voie extrarénale aussi. Chez ce poisson l'élimination rénale est plus intense dans les premières heures suivant l'injection.

En plaçant les poissons étudiés dans de l'eau à phosphate radioactif, le P^{32} pénètre dans leur organisme où il est retenu par les différents organes, toutefois il est éliminé aussi à l'extérieur. Chez le *Gobius cephalarges* le P^{32} du milieu pénètre en premier lieu par voie intestinale après que le poisson a avalé l'eau à phosphate. Chez le *Cyprinus carpio* il pénètre surtout par voie branchiale.

On n'a pu étudier de façon directe l'élimination rénale du P^{32} après qu'il a pénétré à partir du milieu. Cette élimination est plus intensive chez la carpe que chez le *Gobius cephalarges*.

La salinité du milieu a modifié l'élimination du P^{32} après injection intramusculaire de phosphate radioactif chez le *Gobius cephalarges*, comme suit: le milieu hypersalin a intensifié l'élimination extrarénale et le milieu hyposalin l'a diminuée. Tant le milieu hypersalin que bien le milieu hyposalin ont intensifié l'élimination rénale par l'augmentation du flux urinaire et de la concentration de l'urine en P^{32} .

CERCETĂRI ASUPRA ROLULUI EMISFERELOR CEREBRALE ÎN ANTRENAMENTUL MUSCULAR LA ȘOBOLANUL ALB

VARIAȚIA CONCENTRAȚIEI ACIDULUI LACTIC SANGUIN DUPĂ UN EFORT STANDARD

de
DUMITRU I. ROȘCA

Funcția trofică a emisferelor cerebrale, la unele păsări și mamifere, a fost stabilită prin nenumărate lucrări ale școlii sovietice de fiziologie [1, 8]. În ceea ce privește însă rolul emisferelor în antrenament la mamiferele inferioare, nu cunoaștem să existe date stabilite în mod experimental în afara lucrărilor efectuate de către Iampolskaia [2, 3] care se referă însă la encefalul în întregime și care a fost exclus prin anestezie.

Deoarece aceasta prezintă importanța pentru cunoașterea dezvoltării funcțiilor cerebrale, ne-am propus să studiem participarea emisferelor cerebrale în realizarea antrenamentului muscular la șobolanul alb. În acest scop am urmărit dinamica unor indici biochimici sanguini și musculari, după un efort standard, la animale antrenate și neantrenate, la care — în prealabil — ambele emisfere fuseseră extirpate.

În prezenta notă dăm rezultatele obținute asupra variației cantității de acid lactic din sânge.

MATERIAL ȘI TEHNICA

Experiențele au fost făcute pe șobolani albi adulți, masculi, din aceeași sursă și menținți în condițiuni identice. La cei din lotul martor s-a practicat înlăturarea boltei cuiei craniene — sub narcoză cu eter — și s-au acoperit emisferele cu un pianșeu subțire de ceară topită; la lotul experimental s-a practicat înlăturarea boltei cuiei craniene și a ambelor emisfere, fără lezarea trunchiului cerebral — tot sub narcoză cu eter; și la aceștia s-a pus un pianșeu subțire de ceară topită. Animalele operate din ambele loturi, au fost păstrate în condițiuni optime pînă la vindecarea completă, timp de 20—25 zile. După aceea, cele din lotul experimental au fost supuse zilnic la un efort muscular progresiv, timp de 26 zile, cînd au mers pe bandă rulantă începînd cu 13,3 m și ajungînd la 139,4 m. Fără să se întrerupă antrenamentul, au fost sacrificate prin decapitare imediat ce au efectuat un efort muscular standard de 139,4 m. S-au ales pentru analize numai acei indivizi care au avut un comportament normal în timpul antrenamentului și care în momentul prinderii pentru sacrificare nu s-au sbatut deloc.

Dozarea acidului lactic în plasma singelui fluorurat s-a făcut după metoda Claussen; de asemenea, s-au numărat hematitele și s-a dozat hemoglobina după metoda Gowers-Sahli.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

După efortul standard de 139,4 m creșterea cantității de acid lactic este mai mare la șobolanii martori neantrenați (la care ajunge valoarea medie

de 176 mg%, ± 3) decât la cei antrenati (159 mg%, ± 7); la șobolanii cu emisferile extirpate, dimpotrivă creșterea este mai mare la cei care au fost supuși antrenamentului sistematic (288 mg% ± 50) decât la cei neantrenați (188 mg%, ± 8) (fig. 1).

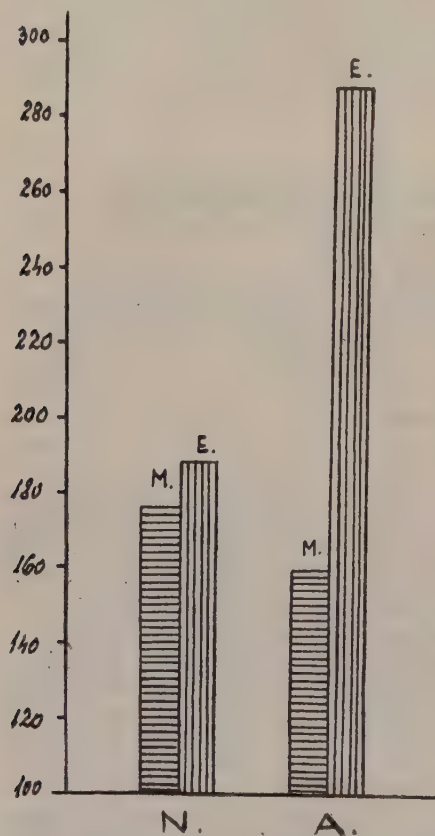


Fig. 1. Nivelul concentrației de acid lactic la șobolani martori (M) sau cu emisferile extirpate (E), neantrenați (N) și antrenati (A), după un efort muscular standard, exprimat în mg la 100 ml sînge.

În ceea ce privește numărul hematiilor și cantitatea de hemoglobină, nu am înregistrat diferențe semnificative.

În literatură există numeroase date stabilite în mod experimental care să ateste că modificările fiziologice și biochimice din timpul efortului fizic sînt mai ample în organismul neantrenat decât în cel antrenat [4, 5, 6, 7].

Cercetări efectuate de către I a m-polskaia și Iakovlev [2] și apoi numai de către I a m-polskaia [3] au arătat că excluderea sistemului nervos central, prin narcoză, înlătură specificitatea utilizării surselor de energie cîștigată prin antrenament în cursul unei activități standard. De asemenea, se evidențiază în aceleași lucrări că dinamica unor indici biochimici ai musculaturii șobolanului este dependentă de sistemul nervos.

Din cercetările noastre se poate desprinde *concluzia* că în lipsa emisferelor cerebrale nu numai că nu se poate vorbi despre realizarea unui antrenament, cel puțin în ceea ce privește mecanismul specific de oxidare a acidului lactic acumulat, ci dimpotrivă acesta devine mult mai puțin eficient decât la animalele neantrenate; ca și cînd prin supunerea repetată la efort muscular progresiv a avut loc o dereglare a mecanismelor de luptă împotriva acumulării de acid lactic.

BIBLIOGRAFIE

1. Baiandurov, B. I., *Troțeskaia juncția golovnogo mozga*. Medghiz, 1949, Moskva.
2. I a m-polskaia, L. I., Iakovlev, N. N., „Fiziol. jurn. SSSR“, 37, 110, 1951.
3. I a m-polskaia, L. I., „Fiziol. jurn. SSSR“, 38, 76, 1952.
4. Iakovlev, N. N., „Usp. sovrem. biol.“, 27, nr. 2, 257, 1949.
5. Palladin, A. V., Palladina, L. I., Persova, E. M., „Nauc. zap. ukr. biohim. Inst.“, 2, 17, 1931.
6. Palladin, A. V., Gaspur, A. M., „Ukr. biohim. jurn.“, 7, 15, 1934.

7. Vladimirov, G. E., Dimitriev, G. A., Urinson, A. P., „Fiziol. jurn. SSSR“, 16, 583, 1933.
8. Bîkov, C. M., *Scoarța cerebrală și organele interne*. Ed. Stat. 1952, București. (Traducere din limba rusă.)

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ТРЕНИРОВКЕ МЫШЦ У БЕЛОЙ КРЫСЫ. ВАРИАЦИИ КОНЦЕНТРАЦИИ МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ В КРОВИ ПОСЛЕ СТАНДАРТНОЙ НАГРУЗКИ

(Краткое содержание)

Проводились опыты на белых крысах с целью установления роли, которую играют полушария головного мозга в совершенствовании (путем тренировки) механизмов борьбы с возрастанием лактацидемии, вызванной стандартной мышечной нагрузкой.

Подопытные животные были разделены на 2 группы. Одна из них, с нетронутыми полушариями головного мозга, служила контролем. У животных другой группы за 40—45 дней до начала опытов были удалены оба полушария без повреждения ствола мозга. Половина крыс из обеих групп были тренированы в физической нагрузке в течение 16 дней на конвейере, начиная с 13,3 м кончая 139,44 м. По окончании тренировки было приступлено собственно к экспериментированию, в течение которого производилась дозировка содержания молочной кислоты в крови тренированных и нетренированных животных, подвергнутых предварительно стандартной физической нагрузке — 139,4 м на конвейере в течение 20 минут.

Анализ показал, что лактацидемия выражена более сильно у нетренированных и лишенных полушарий мозга крыс, чем у контрольных нетренированных животных. У контрольных тренированных животных она оказывается более пониженной, чем у нетренированных. Однако у лишенных полушарий и тренированных крыс уровень молочной кислоты более высок даже в сравнении с нетренированными крысами. Это выявляет активную роль полушарий головного мозга в физической тренировке у крыс, по крайней мере, в отношении совершенствования механизма борьбы с возрастанием лактацидемии после стандартной мышечной нагрузки.

RECHERCHES SUR LE RÔLE DES HÉMISPHERES CÉRÉBRAUX DANS L'ENTRAÎNEMENT MUSCULAIRE CHEZ LE RAT BLANC. VARIATION DE LA CONCENTRATION EN ACIDE LACTIQUE SANGUIN APRÈS UN EFFORT STANDARD

(Résumé)

On a cherché à montrer de façon expérimentale si, chez le rat blanc, les hémisphères cérébraux jouent un rôle net dans le perfectionnement — par entraînement — des mécanismes de lutte contre l'accroissement de la lactacidémie provoquée par un effort musculaire standard.

Les expériences ont été effectuées sur un lot d'animaux témoins à hémisphères cérébraux intacts et sur un lot d'animaux à qui, 40 ou 50 jours auparavant, on avait extirpé les deux hémisphères cérébraux sans léser le tronc cérébral. Dans les deux lots, la moitié des rats a été entraînée à l'effort physique durant 16 jours sur une bande roulante, en commençant par 13,3 m et en terminant par 139,44 m. L'entraînement achevé, on est passé à l'expérimentation proprement dite, au cours de laquelle on a effectué les dosages d'acide lactique dans le sang des animaux entraînés et non entraînés qui avaient été soumis au préalable à un effort standard — 139,44 m sur la bande roulante durant 20 minutes.

Les analyses montrent que la lactacidémie est plus élevée chez les rats non entraînés et sans hémisphères que chez les témoins entraînés. Chez les témoins entraînés elle est plus faible que les témoins non entraînés, mais chez les rats sans hémisphères et entraînés, le niveau d'acide lactique est plus élevé même que chez les rats non entraînés. Cela prouve une participation active des hémisphères cérébraux à l'entraînement physique chez les rats, au moins en ce qui concerne le perfectionnement du mécanisme de lutte contre l'augmentation de la lactacidémie après un effort musculaire standard.

OBSERVAȚII ASUPRA ROLULUI TIMUSULUI IN CREȘTEREA PASĂRILOR DOMESTICE

de

VIRGIL TOMA

Cercetările privind fiziologia timusului au arătat în numeroase cazuri rolul acestei glande în creșterea organismului [4, 6, 8, 9].

La păsări aceste rezultate sînt cu mult mai contradictorii decît la mamifere. După Fischl [7], Riddle și Krizenecky [10], Gheorghievski [11], timectomia nu are nici un răspuns asupra dezvoltării somatice a păsărilor. Parhon și Coban [7] precum și alți autori [4] admit că extirparea timusului are ca urmare tulburări ale creșterii și osificației, iar ouăle acestor păsări sînt mai mici și cu o coajă mai săracă în calciu decît la păsările normale.

Experiențelor pe păsări se complică din cauza prezenței unei formațiuni foarte apropiate din punct de vedere morfofiziologic de timus, bursa lui Fabricius, considerată ca un adevărat timus cloacal [10]. Numai în puține cazuri cercetările au luat în considerare ambele glande al căror rol și interacțiune nu sînt nici acum elucidate. Încercările de hipertimizare s-au făcut pe indivizi de vîrste diferite, cărora li s-a dat în hrană pulbere de organ, fără a se urmări mai îndeaproape efectul unor extracte purificate de timus.

În lucrarea de față am experimentat acțiunea extractului apos de timus CIF, asupra puilor de rață din rasa Khaki Campbell, proveniți dintr-o ecloziune comună. La vîrsta de 10 zile, răștile au fost împărțite în 2 loturi: un lot (T) compus din 2 femele și 4 masculi a fost injectat subcutan, timp de 40 de zile cu cîte 0,5 ml de extract (1 ml de extract conține principii activi din 1 g timus proaspăt); un alt lot alcătuit similar a servit ca martor (lotul M). Toate păsările au trăit într-un țarc comun, beneficiind de aceleași condiții de întreținere indicate de Mauch [5].

Rezultatele comparative în dezvoltarea celor 2 loturi sînt prezentate în tabelul 1.

Din analiza datelor cuprinse în tabel rezultă că lotul injectat (T) crește în greutatea corporală mai intens decît lotul martor (M). Diferența între loturi este de aproximativ 10%, cu excepția zilei a 30-a de tratament cînd ea se reduce la 2,6%. Acest lucru se datorește reducerii potențialului de activitate a principiilor activei din extract, deoarece în această perioadă am lucrat cu un extract învechit. Continuînd cercetările cu un preparat proaspăt fenomenul se remediază (vezi datele din ziua 40 de experiență).

Constatăm deci că tratamentul cronic cu extract de timus stimulează creșterea păsărilor tinere. În acest sens se confirmă ipoteza acad. Șt. M. Milcu [6], după care timusul face parte dintr-un complex de factori care dirijează creșterea ontogenetică. Rezultatele negative ale lui Krizenecky

Tabelul nr. 1

Dezvoltarea în greutate corporală a lotului de rațe injectat zilnic cu 0,5 ml extract timic (T) timp de 40 de zile și la lotului martor (M)

Nr. crt.	Sexul	Lotul martor (M)					Lotul injectat (T)				
		greutate în ziua					greutate în ziua				
		1	10	20	30	40	1	10	20	30	40
a experienței în grame											
1	F	100	195	310	500	730	90	170	290	450	680
2	F	105	200	330	510	705	90	185	330	505	775
3	M	100	200	280	495	745	95	200	345	540	795
4	M	110	200	340	525	750	105	250	370	600	880
5	M	90	175	320	505	710	110	240	400	530	795
6	M	100	180	315	515	720	100	205	365	500	795
Media		101	192	316	508	727	98	208	350	521	800
Diferența la % față de lotul M							-2	+8,8	+11	+2,6	+10

[2, 3] în urma administrării per os a unei pulberi de timus de vițel la porumbei, se datoresc vârstei mai înaintate a păsărilor cu care a lucrat. După cum arată acest autor la păsările adulte pulberea de timus are însă efecte nete de reducere a cașectizării cauzate de o dietă bogată în tiroidă.

În concluzie putem spune că timusul exercită și la păsări o acțiune de stimulare a creșterii corporale. Prin adăugarea în hrana animalelor tinere, a unor cantități mici de timus (aprox. 1 g de animal) s-ar putea ajunge în mod economic la o dezvoltare a lor mai accentuată.

BIBLIOGRAFIE

1. Ghorghievskii, V. I., *K voprosu o morfologhii i fiziologhii vilocikovoï jelezi*. „Dok. TSHA” 30, 1957, p. 53.
2. Krizenecky, J., *Recherches sur l'antagonisme du Thymus et du Corps Thyroïde au point de vue leur influence sur le poids du corps*. „C. R. Soc. Biol. Tchecoslovaque”. XCVIII. 1928, p. 1031.
3. Krizenecky, J., *Über den Einfluss der Hyperthymisation und Hyperthyroidisation auf das Gewicht der ausgewachsenen Vögel*. „Zschr. vergl. Physiol.” 8, 1928, p. 16.
4. Lucien, M., Parisot, I., Richard, G., *Traité d'endocrinologie. Les parathyroïdes et le thymus*. Ed. Doin, Paris, 1927.
5. Mauch, A., *Creșterea păsărilor*. Ed. Agro-silvică, București, 1953.
6. Milcu, Șt. M., Potop, I., Felix, E., Costin, E., *Contribuții experimentale la studiul relației dintre timus și creștere*. „Com. Acad. R.P.R.” I. Nr. 2, 1951, p. 200.
7. Parhon, C. I., Coban, B., *Influence de la thymectomie sur la croissance chez les oiseaux (Gallus domesticus)*. „Bull. Mém. Sect. Endocrinol.” 2, 1936, Nr. 3, p. 145.
8. Parhon, C. I., *Opere alese*. Vol. III. Ed. Acad. R.P.R., București, 1959.
9. Pavlov, M. M., *Fiziologia i patologia endokrinih jelez*. Medghiz. Leningrad, 1958.
10. Riddle, O., Krizenecky, J., *Vliv thymobursektomie na vuzrast pohylaoni, dospivani, reprodukcni basalni metabolismus a nektere vnitruni organu u holubu*. „Biol Listy” Praha. 16, Nr. 2, 1931, p. 131.

ЗАМЕЧАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО РОЛИ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ВЫРАЩИВАНИИ ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ

(Краткое содержание)

Утятам *Khaki Campbell* 10-дневного возраста вводилось 0,5 мл водного экстракта вилочковой железы CIF. За 40 дней обработанная таким образом группа прибавила в общем весе 10% по сравнению с контролем.

Автор рекомендует введение в рацион домашней птицы небольших доз тимуса с целью ускорения роста.

OBSERVATIONS SUR LE RÔLE DU THYMUS DANS LA CROISSANCE DES OISEAUX DE BASSE-COUR

(Résumé)

L'auteur a traité de jeunes canetons de race *Khaki Campbell*, âgés de 10 jours, avec 0,5 ml d'extrait aqueux de thymus CIF. En 40 jours le lot soumis à cette injection a crû en poids en moyenne de 10% par rapport au lot témoin. Il préconise donc l'introduction, dans la ration des oiseaux de basse-cour, de petites quantités de thymus afin d'accélérer leur croissance.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL EXCREȚIEI PEȘTELOR (VII)

EXCREȚIE AZOTATĂ ȘI VOLUMUL DE APĂ MINIM NEAUTOTOXIC LA CÎȚIVA PEȘTI, ÎN SPECIAL DULCICOLI

de

O. I. PRECUP

Pornind de la necesitatea cunoașterii valorii volumului de apă minim neautotoxic în studiul procesului de excreție al peștilor [1, 2, 6], în lucrarea de față se dau rezultatele obținute asupra acestei valori, la o serie de teleosteeni mai ales dulcicoli, neexperimentați pînă în prezent în acest sens.

TEHNICA DE LUCRU

S-a lucrat pe următorii teleosteeni dulcicoli: *Leuciscus cephalus* L., *Gobio gobio* L., *Tinca tinca* L., *Perca fluviatilis* L., și pe teleosteanul marin *Blennius sanguinolentus* Pallas. Experiențele cu *Blennius* au fost efectuate la Stațiunea zoologică marină de la Agigea, iar ceilalți pești au fost experimentați în laboratoarele Catedrei de fiziologia animalelor și biologie de la Cluj.

Experiențele s-au făcut la temperaturi constante pentru același animal, evitîndu-se astfel denaturarea rezultatelor experiențelor din cauza influenței factorului termic [3].

Tehnica de lucru și metodele de dozare a produșilor azotați au fost aceleași ca și în alte lucrări precedente de acest fel [1, 2, 3, 4, 5, 6].

REZULTATELE EXPERIMENTALE ȘI DISCUTAREA LOR

Rezultatele obținute asupra excreției azotate totale în funcție de volumul apei la peștii experimentați sînt date în tabelul 1.

Din datele tabelului 1 se poate constata că valoarea volumului de apă minim neautotoxic nu este aceeași pentru toți peștii experimentați. Astfel ea este între 18—21°C de aproximativ $V/G = 4$ pentru *Tinca tinca*, $V/G = 18$ pentru *Gobio gobio*, $V/G = 20$ pentru *Blennius sanguinolentus* și $V/G = 30$ pentru *Leuciscus cephalus* și *Perca fluviatilis*. Fenomenul se poate urmări grafic pe figura 1.

De la volume de apă mai mari decît V/G minim neautotoxic nu se mai constată dependența excreției azotate totale a animalelor de valoarea raportului V/G , (volum de apă în cc, supra greutate animal în g).

De asemenea din datele tabelului I și din figura 1 se poate constata că valoare excreției azotate totale la peștii experimentați, în condiții ne-

Tabelul nr. 1

Excreția azotată în funcție de volumul apei reprezentat sub forma raportului V (volum de apă în cc.) supra G (greutate animal în g.) la diferiți pești dulcicoli și marini. Durata experimentărilor a fost de 24 de ore

Specia	T°C	Greut. anim. g	V/G	Azot eliminat mg/kg/24 de ore			Azot % din total		Concentrația NH_3 din apă, azot mg %.
				total	NH_3	Creatinic+ creatininic	NH_3	Creatinic+ creatininic	
<i>Leuciscus cephalus</i>	19	47	5	156	120	—	77	—	2,4
" "	19	47	10	257	222	—	86	—	2,3
" "	19	49	15	263	217	—	83	—	1,5
" "	19	48	20	286	205	—	73	—	0,98
" "	19	44	25	330	270	—	82	—	1,19
" "	19	34	30	370	286	—	77	—	1
" "	19	47,5	40	379	280	—	74	—	0,7
<i>Gobio gobio</i>	20	27	5	112	87	—	77	—	1,68
" "	20	29	10	180	121	—	67	—	1,4
" "	20	23	16	260	144	—	60	—	1,17
" "	20	29,5	18	313	202	—	64	—	1,1
" "	20	29,5	20	328	213	—	65	—	1
" "	20	14	40	272	154	—	57	—	0,4
<i>Tinca tinca</i>	18	130	2	180	130	—	72	—	6,5
" "	18	188	4	326	242	—	74	—	6,3
" "	18	155	8	300	192	—	64	—	2,4
" "	18	120	14	320	218	—	68	—	1,56
<i>Perca fluviatilis</i>	20	14	12	246	190	—	76	—	1,8
" "	20	13	14	274	176	—	64	—	1,3
" "	20	12,5	16	270	197	—	70	—	1,3
" "	20	14	20	280	195	—	70	—	1,04
" "	20	16	30	348	220	—	66	—	0,75
" "	20	12,5	40	348	195	—	56	—	0,47
<i>Blennius sanguinol.</i>	21	20,5	8	232	178	1	77	0,4	2,1
" "	21	21	10,5	322	237	4	74	1,2	2,24
" "	21	16	15	396	293	5,8	74	1,5	2
" "	21	17	20	421	295	5,5	73	1,3	1,5
" "	21	11	31	422	327	6	77	1,4	1,19
" "	21	13	40	454	357	5,7	78	1,3	0,88
" "	21	19	50	426	300	7,2	70	1,6	0,56

autotoxice (adică la volume de apă corespunzătoare volumului de apă minim neautotoxic sau mai mari), nu este același. Diferențele nu sînt mari și după toate probabilitățile ele sînt determinate de gradul de activitate a organismului acestor animale. La teleosteenii dulcicoli experimentați, se poate

constata în acest sens, că valorile cele mai mari ale excreției azotate totale le prezintă *Leuciscus cephalus*, un pește activ din zona mreii. Valorile cele mai scăzute le prezintă *Tinca tinca*, un pește de baltă cunoscut prin felul său „lent” de mișcare și *Gobio gobio*, un pește de râu relativ puțin dinamic,

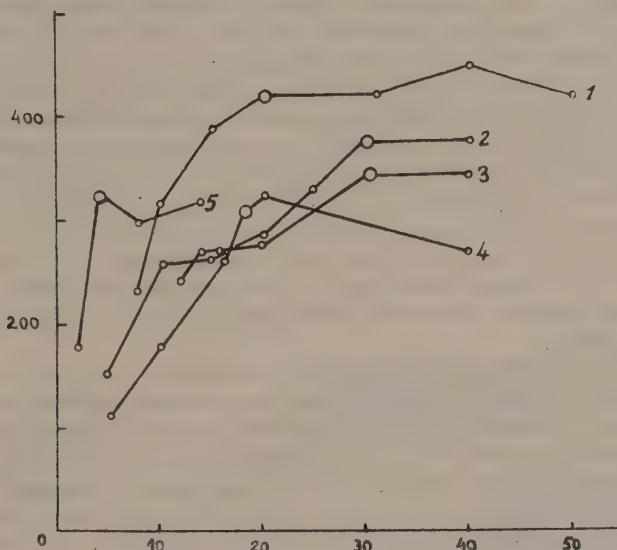


Fig. 1. Nivelul excreției azotate totale în funcție de volumul apei, în timp de 24 de ore de experimentare, la diferiți pești, în special dulcicoli.

Pe ordonată = nivelul excreției azotate în mg. azot eliminat pe kg în 24 de ore.

Pe abscisă = volumul apei, sub forma raportului V/G.

Curba 1 = *Blennius sanguinolentus* Pallas.

Curba 2 = *Leuciscus cephalus* L.

Curba 3 = *Perca fluviatilis* L.

Curba 4 = *Gobio gobio* L.

Curba 5 = *Tinca tinca* L.

Cercurile mai mari de pe curbe indică începutul inflexiunii curbei la volumul de apă minim neautotoxic.

lapt atestat și de construcția grosolană a corpului său. Această dependență a valorii excreției azotate totale a peștilor de gradul lor de activitate a fost constatat în mod mult mai evident în cazul unor pești marini [6]. Teleosteanul marin nou experimentat, *Blennius sanguinolentus*, a prezentat o valoare a excreției sale azotate totale apropiată de cea a guvizilor [5] și a altor pești de fund puțin mobili ca *Trachinus* și *Mullus* [6].

Toți peștii experimentați au excretat cantități mari din azotul lor total sub formă de azot amoniacal (85—56%). Ei sînt deci tot pești amoniotelici, ca și ceilalți teleosteeni dulcicoli și marini experimentați pînă în prezent [1, 2, 5, 6].

Urmărind la peștii experimentați eliminarea procentuală a azotului amoniacal (tabelul 1) se poate constata, că în funcție de intensificarea procesului de autointoxicare a animalelor cu produși azotați (adică în condițiile unor volume de apă din ce în ce mai scăzute față de volumul de apă minim neautotoxic) animalele încep să elimine azot amoniacal în proporții mai mari. Fenomenul se evidențiază net, mai ales în cazul lui *Perca fluviatilis* și *Gobio gobio*. Același fenomen s-a putut însă constata și în cazul lui *Gobius melanostomus* [5] și a altor pești marini [6]. Din lipsă de dovezi experimentale nu putem deocamdată să fim siguri de explicația acestui fenomen. Se știe că în condiții de autointoxicare a peștilor cu produși azotați, are loc o retenție de azot rezidual în sângele lor și o scădere a metabolismului lor general [1]. Este posibil ca în aceste condiții, intensificarea eliminării mai ales a produșilor amoniacali, să fie o manifestare a mecanismelor de apărare a organismului animalelor față de autointoxicare. Avem în vedere în acest sens faptul că produșii amoniacali sînt foarte toxici și că pot provoca autointoxicarea gravă în cazul că nu sînt eliminați rapid din organism.

Eliminarea procentuală a azotului amoniacal la peștii experimentați, în condiții neautotoxice, prezintă nivele într-o oarecare măsură diferite, în funcție de specie (tabelul 1). Într-o lucrare anterioară s-a arătat [6] că în asemenea cazuri la pești ca cei experimentați acum (amoniotelici și cu nivel al excreției azotate totale diferit) aprecierea gradului de rezistență a animalelor la autointoxicarea cu produși azotați se poate face numai în funcție de concentrația azotatului amoniacal din apă minim neautotoxic. O asemenea apreciere a peștilor noștri este dată în tabelul 2.

Tabelul nr. 2

Rezistența la autointoxicare cu produși azotați la diferiți pești dulceicoli și marini calculată în funcție de concentrația azotului amoniacal din apă la volumul de apă minim neautotoxic (V/G min. neautotox.)

SPECIE	T°C	Valoarea excreției azotate normale, azot mg/kg/24 h	V/G minim neautotox.	Concentrația NH ₃ din apă la V/G min. neautotox. azot mg %	Obs.
<i>Tinca tinca</i>	18	326	4	6,3	f. rez.
<i>Blennius sanguinol.</i>	21	421	20	1,51	
<i>Gobio gobio</i>	20	313	18	1,1	
<i>Leuciscus cephalus</i>	19	370	30	1	puțin rezistent
<i>Perca fluviatilis</i>	20	348	30	0,75	idem

Tabelul 2 ne arată că *Tinca tinca* posedă o remarcabilă rezistență la autointoxicarea cu produși azotați. Peștele suportă o concentrare a azotului amoniacal eliminat în apă de 6,3 mg % fără a se autointoxica. Spre comparație amintim că, crapul și carasul, peștii cei mai rezistenți la autointoxi-

care dintre cei experimentați pînă în prezent, nîu au suportat decît o concentrație de circa 2—2,3 mg azot amoniacal % în apă fără a se autointoxica [1, 2]. De altfel acest fapt nu trebuie să ne mire întrucît practica de toate zilele ne arată că *Tinca tinca* (linul) este un pește puțin exigent.

De o sensibilitate crescută față de autointoxicarea cu produși azotați, chiar în comparație numai cu crapul, se dovedesc a fi *Leuciscus cephalus* și *Perca fluviatilis*. Ei nu suportă concentrații mai mari de 0,75—1 mg % ale azotului amoniacal din apă fără a se autointoxica. De altfel biologia acestor pești ne arată că ei trăiesc în mod natural mai ales în apele limpezi.

În cazul speciei *Blennius sanguinolentus*, am urmărit și eliminarea azotului produșilor creatinici în condițiile autointoxicării. Fenomenul se poate urmări grafic în figura 2.

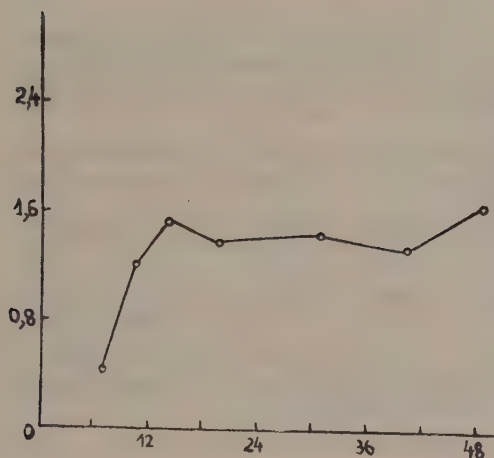


Fig. 2. Eliminarea procentuală a azotului produșilor creatinici la *Blennius sanguinolentus* în timp de 24 de ore de experimentare, în funcție de volumul apei.

Pe ordonată = Eliminarea azotului creatinic+creatininic, % din azotul total.

Pe absciză = volumul apei, exprimat sub forma raportului V/G.

Eliminarea procentuală a acestor produși, martori ai metabolismului de uzură, scade pe măsura autointoxicării. Fenomenul este identic cu cel constatat la crap [4] și dovedește scăderea metabolismului de uzură a organismului acestor pești în condițiile intensificării autointoxicării cu produși azotați.

CONCLUZII

1. Valoarea volumului de apă minim neautotoxic este de $V/G = 4$ pentru *Tinca tinca* la 18°C , $V/G = 18$ pentru *Gobio gobio* la 20°C , $V/G = 20$ pentru *Blennius sanguinolentus* la 21°C , și $V/G = 30$ pentru *Leuciscus cephalus* la 19°C și *Perca fluviatilis* la 20°C .

2. Nivelul excreției azotate totale în condiții neautotoxice, exprimat în mg azot eliminat pe kg în 24 de ore, este de: 421 pentru *Blennius sanguinolentus* la 21°C , 370 pentru *Leuciscus cephalus* la 19°C , 348 pentru *Perca fluviatilis* la 20°C , 326 pentru *Tinca tinca* la 18°C , și 313 pentru *Gobio gobio* la 20°C .

3. Toți teleosteenii experimentați din prezenta lucrare au prezentat o excreție predominant amoniacală. Prin intensificarea autointoxicării cu produși azotați, eliminarea procentuală a azotului amoniacal în general crește. La *Blennius sanguinolentus* eliminarea procentuală a azotului produșilor creatinici scade în condițiile intensificării autointoxicării cu produși azotați.

4. Ordinea rezistenței peștilor experimentați la autointoxicarea cu produși azotați este: *Tinca tinca* (foarte rezistent), *Blennius sanguinolentus*, *Gobio gobio*, *Leuciscus cephalus* și *Perca fluviatilis* (puțin rezistenți).

BIBLIOGRAFIE

1. Pora, E. A., Precup, O., *Relation entre le volume d'eau ambient et l'excrétion azotée chez quelques poissons dulcicoles*. „Journ. de Physiol. Paris“, **L**, 459, 1958.
2. Pora, E. A., Precup, O., *Ob izucienii videlitelnih professov u presnovodnih rib. Soob. I. Vliianie obima vodi na ekskretornie protsessi nekotoryh presnovodnih rib. Vopr. Ihtiol.* Moskva, **XIV**, 119, 1960.
3. Pora, E. A., Precup, O., *Ob izucienii videlitelnih professov u presnovodnih rib. Soob. II. Sootnoşenia meşdu temperaturoi okruţaiuşei sredî i videlenie u karpa i karasîa. „Vopr. Ihtiol.”* Moskva, **XV**, 138, 1960.
4. Precup, O., *Contribuții la studiul excreției peștilor. Nota IV. Excreția produșilor azotați și a fosforului anorganic la crap în condiții de autointoxicare*. „Studia Univ. Babeş—Bolyai” Cluj, seria II Biol., 1959, 157.
5. Precup, O., *Contribuții la studiul excreției peștilor. Nota V. Excreția la Gobius melanostomus (Pallas), strughilul din Marea Neagră*. „Studia Univ. Babeş—Bolyai” Cluj, Seria II, Biol., 1960, 225.
6. Precup, O., *Contribuții la studiul excreției peștilor. Nota VI. Excreția azotată și rezistența la autointoxicare cu produși azotați la dișeriți pești din Marea Neagră*. „Studia Univ. Babeş—Bolyai” Cluj, Seria II, Biol., 1960, 253.

К ИЗУЧЕНИЮ ВЫДЕЛЕНИЯ У РЫБ

ЗАМЕТКА VII. АЗОТИСТЫЕ ВЫДЕЛЕНИЯ И МИНИМАЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ВОДЫ У НЕКОТОРЫХ РЫБ, В ЧАСТНОСТИ, У ПРЕСНОВОДНЫХ

(Краткое содержание)

В настоящей работе излагаются дальнейшие исследования азотистого выделения и его отношения к явлению автоинтоксикации азотистыми продуктами у некоторых неэкспериментированных до сих пор видов рыб: *Blennius sanguinolentus*, *Leuciscus cephalus*, *Gobio gobio*, *Perca fluviatilis* и *Tinca tinca*.

Были получены следующие величины для минимального неавтотоксического объема воды при 18—21°C: O/B = 4 для *Tinca t.*, O/B = 18 для *Gobio g.*, O/B = 20 для *Blennius s.*, O/B = 30 для *Leuciscus ceph.* и *Perca fl.*

Уровень общего выделения азотистых продуктов в нормальных условиях при 18—21°C, выраженный в мг азота, выделенного на 1 кг за 24 часа, равняется: 421 для *Blennius s.*, 370 для *Leuciscus ceph.*, 348 для *Perca fl.*, 326 для *Tinca t.* и 313 для *Gobio g.*

Все подопытные рыбы выделяют в самом большом количестве аммиачные продукты.

Сопротивляемость подвергнутых опытам рыб автоинтоксикации азотистыми продуктами понижается в следующем порядке: *Tinca t.*, *Blennius s.*, *Gobio g.*, *Leuciscus ceph.*, *Perca fl.*

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE DE L'EXCRÉTION DES POISSONS
NOTE VII. L'EXCRÉTION AZOTÉE ET LE VOLUME D'EAU MINIMUM NON-AUTO-
TOXIQUE CHEZ QUELQUES POISSONS, EN PARTICULIER DULCICOLES

(Résumé)

L'article présente un nouveau développement des recherches poursuivies sur l'excrétion azotée et sa relation au phénomène d'auto-intoxication par des produits azotés chez quelques poissons non soumis jusqu'ici à l'expérimentation: *Blennius sanguinolentus*, *Leuciscus cephalus*, *Gobio gobio*, *Perca fluviatilis* et *Tinca tinca*.

Les valeurs pour le volume d'eau minimum non-autotoxique, obtenues entre 18 et 21°C sont: $V/G = 4$ pour *Tinca t.*, $V/G = 18$ pour *Gobio g.*, $V/G = 20$ pour *Blennius S.*, $V/G = 30$ pour *Leuciscus ceph.* et *Perca fl.*

Le niveau de l'excrétion azotée totale, dans les conditions normales, entre 18 et 21°C, exprimé en mg. d'azoté éliminé par kg en 24 heures, est de: 421 pour *Blennius S.*, 370 pour *Leuciscus ceph.*, 348 pour *Perca fl.*, 326 pour *Tinca t.* et 313 pour *Gobio g.*

Tous les poissons soumis aux expériences sont ammoniotéliques.

Leur résistance à l'auto-intoxication par les produits azotés décroît dans l'ordre suivant: *Tinca t.*, *Blennius s.*, *Gobio g.*, *Leuciscus ceph.*, *Perca fl.*

UNELE ASPECTE ALE GRADIENTULUI ELECTRIC AL AXULUI NERVOS ȘI FENOMENUL DE SUBORDONARE LA BROASCĂ

de

EUGEN A. PORA și MIRCEA POP

Majoritatea cercetărilor pentru punerea în evidență a gradientului electric axial au fost făcute fie pe animale inferioare (spongieri, meduze, viermi), fie pe ouă de pești sau amfibii, în diferite etape ale ontogeniei. Prezența gradientului electric tisular a fost interpretată drept factor organizator și determinant al neoformării, creșterii și regenerării țesuturilor unui organ sau a unui organism întreg (Lund, 1922, Dimmit și Marsh, 1924, cit. d. [2]) [4] [5] [11].

După apariția lucrărilor lui Child [4] [5], de numele căruia este legat termenul de gradient fiziologic, o serie de alți cercetători, în urma experiențelor pe organe sau sisteme de organe cu ax longitudinal bine dezvoltat (tub digestiv, sistem nervos), au încercat o generalizare a termenului de gradient și pentru unele proprietăți fiziologice specifice ca: excitabilitatea, tonusul, automatismul (Koștoianț 1934, Alvarez 1933, Strelin și Trifonova 1935, cit. d. [2]). Măsurînd excitabilitatea s-a constatat astfel că măduva spinării prezintă o polarizație funcțională și prin urmare un anumit gradient de excitabilitate.

Experiențele făcute pe animale și om în stare normală sau patologică, au arătat că galvanizarea ascendentă determină o creștere a excitabilității și o liniștire a organismului [22]. De asemenea măsurătorile cronaxice au demonstrat că valorile excitabilității depind de sensul curentului de polarizare [1] [15] [16].

Magnițkii [18] prin măsurătorii cronaximetrice constată existența unui gradient de excitabilitate descrescînd la nervul sciatic de broască din spre porțiunea proximală în spre cea distală. Mai recent Belițkii [2] măsurînd direct gradientul diferențelor de potențial în lungul măduvei spinării de broască, izolate, constată existența unui sens descendent al acestuia.

Utilizînd metoda cromaximetrică Arșavskii [1] în urma experiențelor făcute pe lanțul ganglionilor de la *Nereis cultrifera* și *N. diversicolor*, încearcă o explicare fiziologică a fenomenului de subordonare integrativă a gradientului, pe care Child [5] îl denumește prin termenul „transmisiune” [2].

Autorul constată că în mod normal în lungul axului ganglionar există o alternare constantă a valorilor de cronaxide: regiuni de cronaxie mare alternează cu regiuni de cronaxie mică. Leziunea ganglionilor subesofagieni prin aplicarea catodului curentului continuu sau aplicarea de cristale de CNa , accentuează și mai mult prezența acestor regiuni cu excitabilitate diferită. De aici Arșavskii conchide că gradientul lui Child nu este altceva decît expresia perielectronusului descris de Vvedenski în 1920.

Ideea aceasta capătă o deosebită importanță pentru înțelegerea mecanismului general de subordonare, repercusiune, troficitate, adaptare și inducție în sistemul nervos central și periferic.

Pe baza datelor obținute în legătură cu acțiunea anodului curentului continuu asupra nervului pe de o parte (Cardot și Laugier 1914, Bishop și Erlanger 1926, Ebbecke 1933, cit. d. [7]) și a influențelor de subordonare a centrilor nervoși și superiori pe de altă parte (Rosenberg și Sager 1931, Monnier și Jasper 1932, Lapicque 1933, cit. d. [7]) [17], o serie de cercetători au ajuns la concluzia că la baza procesului de subordonare stă mecanismul electrotonusului de tipul anelectrotonusului sau a pericaterectrotonusului lui Vvedenski (Vasiliev, L. L., 1930, Monnier și Jasper 1932, Uhtomskii 1935, cit. d. [7]) [17], [18].

Studiul fenomenului de subordonare a primit un nou imbold în legătură cu explicarea mecanismului inhibiției lui Secenov. Deși în această privință părerile cercetătorilor nu coincid, totuși există date care dovedesc natura perielectrotonică a inhibiției lui Secenov [1] [8] [25] [26] [27] [23].

În favoarea unei influențe directe continue, de altă natură decât cea impulsivă, pledează și rezultatele obținute în ultimul timp de Kirzon și Psenikova [13] prin iradiere locale cu raze X, ale lui Ochs și Burger [19] cu radiofosfor injectat în coarnele posterioare ale măduvei spinării la pisică, ale lui Hrolinski [10], prin măsurarea curentului de repaus la mușchiul gastrocnemian de broască sub influența inhibiției Secenov, ale lui Popov [20] prin anodizarea și catodizarea centrilor medulari și a nervului, ale lui Kiselev [12] prin studiul activității electrice a măduvei spinării la broască etc.

Pornind de la aceste date generale noi ne-am propus ca în lucrarea de față să urmărim două fenomene aparent diferite:

— gradientul electric al axului nervos la broască, apoi bazați pe unele premise factice ale acestuia.

— Să urmărim fenomenul de subordonare perielectrotonică prin polarizarea centrilor superiori și prin aplicarea de cristale de CINA pe lobii optici la broască (inhibiția Secenov).

TEHNICA DE LUCRU

Experiențele s-au făcut pe broaște întregi și neanesteziate, care în prealabil au stat în laborator cel puțin 12 ore. S-au făcut patru serii de experiențe pe mai mult de 100 indivizi.

După ce broasca se fixa pe plută cu ajutorul unor legături de cauciuc, se descoperea axul nervos central, avându-se grijă deosebită să nu se producă leziuni sau rupturi ale nervilor rachidieni sau a însăși axului nervos. Cu tamponane fine de vată se evita hemoragia rezultată în urma operației. Înainte de începerea măsurătorilor, cu ajutorul unor mici bucățele de hârtie de filtru, se tampona ușor preparatul, pentru a se evita posibilitatea de scurtcircuitare prin alte țesuturi sau prin exudat.

Măsurarea diferențelor de potențial s-a făcut cu ajutorul metodei de compensare și cu un galvanometru inclus în circuit, având o sensibilitate de $1,2 \times 10^{-10}$ A/mm și o rezistență internă de 7500 ohmi.

Ne-am folosit de electrozii impolarizabili d'Arsonval (fir de Ag clorurat în sol. 9/1000 CINA). Curentul de polarizație propriu a acestor electrozi nu depășea 1,5 mV și ei era în prealabil anihilit prin compensare.

În prima serie de experiențe (40 exp.) s-au măsurat diferențele de potențial în lungul axului nervos, atât în segmentele superioare, cât și în cele inferioare, ținându-se cont în special de sensul valorii diferenței de potențial.

În toate cazurile unul din electrozi era fixat pe segmentul de referință, față de care apoi cu ajutorul celui alt electrod mobil, se determina diferența de potențial a celorlalte segmente ale sistemului nervos central. În cazul măduvei spinării punctul fix față de care se determina sensul diferenței de potențial era porțiunea inferioară a bulbului, pină deasupra nivelului de origină a nervilor III (fig. 1).

În a doua serie de experiențe (40 exp.) s-a urmărit sensul diferenței de potențial în regiunea interioară a măduvei spinării. În acest scop măduva se secționa la diferite nivele, capetele ei se așezau pe mici bucățele de vată, iar electrozii se puneau în contact, unul cu suprafața internă a porțiunii anterioare, celălalt cu suprafața internă a porțiunii posterioare (fig. 2). Pentru verificare s-au făcut o serie de experiențe pe măduva izolată, conf. modelelor experimentale din fig. 3 A și B.

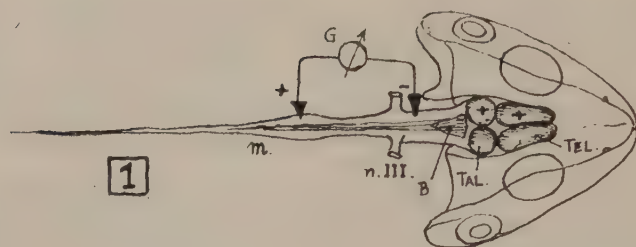


Fig. 1. Dispoziția generală a axului nervos central la broască și schema măsurării diferenței de potențial. TEL = telencefal; TAL = talamus optic; B = bulb; n. III = perechea a 3-a a nervilor rachidieni; m = măduva spinării; G = galvanometru cu cei doi electrozi.

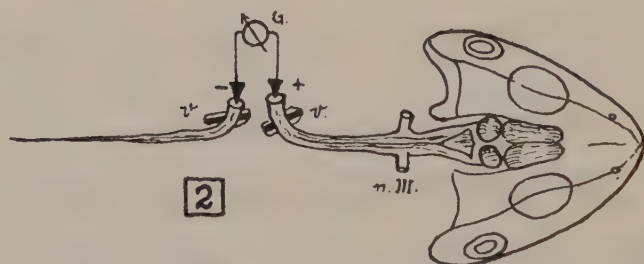


Fig. 2. Schema determinării diferenței de potențial de pe suprafețele sectionate a măduvei spinării, v = tampoane de vată. Restul ca în fig. 1.

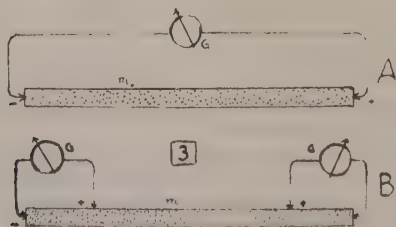


Fig. 3. Schema înregistrării curentului de repaus la cele două capete ale măduvei izolate (A) și a măsurării sensului gradientului diferenței de potențial la exteriorul și interiorul măduvei (B).

În a treia serie de experiențe (20 exp.) s-a urmărit sensul diferenței de potențial a nervului, valoarea ei și modificarea acesteia sub influența polarizării centrilor nervoși superiori. Nervul sciatic drept se izola pe o porțiune de cca 20 cm, evitând orice hemoragie, se ridică pe bucățele de vată umezată în ser, se tampona în lungul său cu hîrtie de filtru și apoi se fixau electrozii impolarizabili. Distanța între electrozi era de 8—15 mm (fig. 4). După ce cu ajutorul dispozitivului de compensare se determina sensul și valoarea aproximativă a diferenței de potențial, cu ajutorul a doi electrozi impolarizabili situați în regiunea craniană a sistemului nervos central (pe lobii optici-telencefal), se excita cu

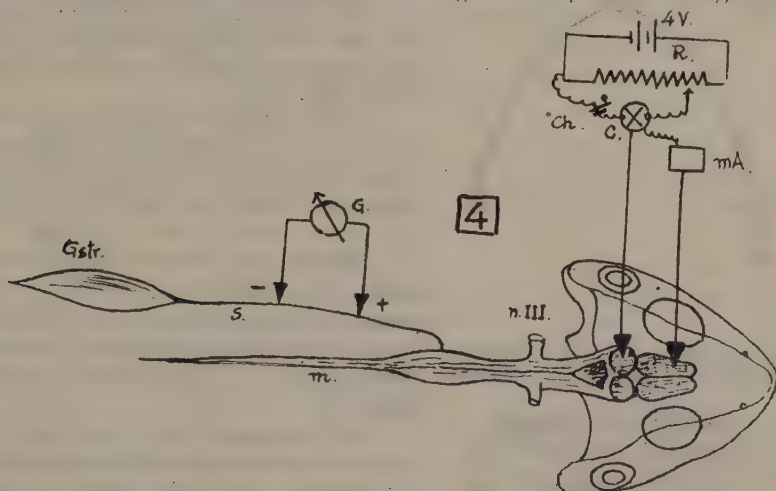


Fig. 4. Schema polarizării centrilor nervoși superiori și a înregistrării gradientului la nervul sciatic de la broască intactă. Gstr. = mușchiul gastrocnemian; s = nervul sciatic; R = rezistență; Ch = cheie; C = comutator; mA = miliampermetru. Restul ca în fig. 1.

un curent continuu de o valoare de 2—20 microvolți timp de 1—3 secunde. Apoi se urmărea sensul deplasării gradientului diferenței de potențial la electrozii de pe nerv.

Drept sursă de curent ne-a servit un acumulator de 4 V, iar dozarea intensității se făcea cu ajutorul unei rezistențe și a unui microampermetru legat în circuitul electrozilor de excitație (v. fig. 4).

În a patra serie de experiențe s-a urmărit sensul deplasării gradientului diferenței de potențial al nervului sciatic sub influența fenomenului de inhibiție *Secenov*, a secționării axului nervos la nivelul lobilor optici, precum și a secționării nervului în regiunea centropolară.

În cazul inhibiției *Secenov* fenomenul a fost urmărit numai timp de un minut de la punerea cristalelor de CINa pe lobii optici.

REZULTATE OBTINUTE

Rezultatele obținute în seria I-a de experiențe prin măsurarea directă a diferențelor de potențial de pe partea dorsală a axului nervos central la broască, ne indică existența unui gradient simetric al acestuia (v. fig. 1). Regiunea bulbară (ventricolul IV) și regiunea anterioară a măduvei spinării sînt electronegative față de restul segmentelor sistemului nervos central.

Din punct de vedere al sensului diferențelor de potențial, telencefalul este electropozitiv față de toate segmentele cercetate. Urmează apoi lobii optici și regiunea posterioară a măduvei spinării. Cea mai mare diferență de potențial este între telencefal și bulb, apoi între telencefal și măduvă și în sfârșit între telencefal și talamus (fig. 5).

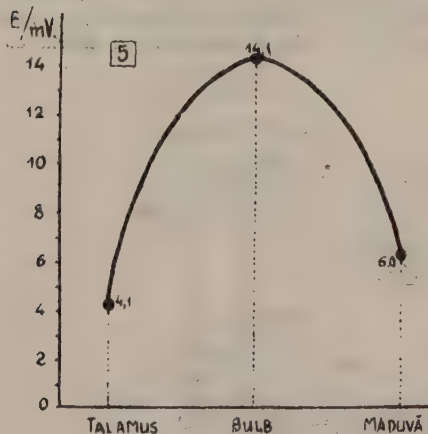


Fig. 5. Diferența de potențial a diferitelor segmente ale axului nervos față de telencefal luat ca zero. E/mV = valoarea diferenței în mV.

În ce privește măduva spinării, partea anterioară prezintă o electro-negativitate de valoare aproximativ egală cu cea a bulbului, atât înspre talamusul optic, cât și spre măduva dorsală.

Talamusul este electropozitiv față de măduva anterioară și față de bulb. Cea mai mare diferență o prezintă față de bulb (fig. 6).

Bulbul este electronegativ față de toate segmentele axului nervos central, prezentînd cea mai mare diferență de potențial față de telencefal, apoi față de lobii optici și în sfârșit față de măduvă (fig. 7).

Nu se poate vorbi însă pentru toate punctele studiate de o electronegativitate exclusivă a regiunii anterioare față de cea posterioară. Dacă măsurătorile se fac deplasînd simultan ambii electrozi în diferite regiuni ale măduvei spinării, unele „puncte” anterioare ale acestora pot apărea electropozitive față de cele posterioare. Noi ne referim însă în cazul nostru la regiu-

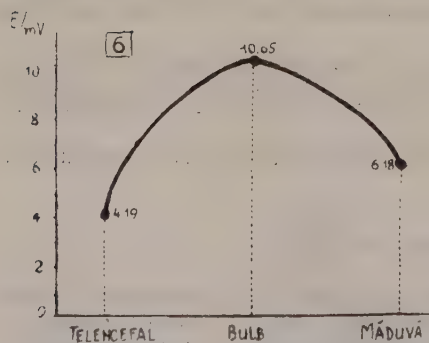


Fig. 6. Diferența de potențial a diferitelor segmente ale axului nervos față de talamusul optic (= lobii optici). Ca și în fig. 5.

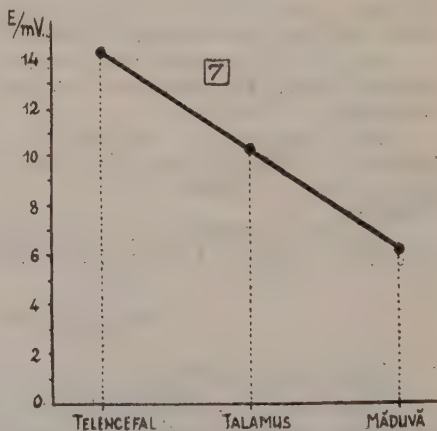


Fig. 7. Diferența de potențial a diferitelor segmente ale axului nervos față de bulb. Ca și în fig. 5.

nea anterioară a măduvei spinării în general și mai ales la porțiunea cuprinsă între nivelul inferior al ventricolului IV și 2—3 mm sub nivelul de origine a perechei III de nervi rachidieni (vezi fig. 1).

În seria a doua de experiențe 70% din rezultate ne-au indicat existența unei electropozitivități a suprafeței interne anterioare față de suprafața internă a capătului posterior. Verificările făcute prin secțiuni duble și prin măsurarea curentului de repaus de la ambele capete ale măduvei au confirmat în majoritatea cazurilor acest fenomen (vezi fig. 3 A și B).

Din toate acestea rezultă că în general în măduvă sensul gradientului diferenței de potențial nu este același la interiorul și la exteriorul acesteia.

În cazul când broasca este omorâtă prin anestezie, dispare aproape complet orice diferență de potențial. În cazul anesteziei ferme cu eter se pot înregistra diferențe de potențial, dar ele nu pot fi încadrate într-un gradient determinat.

În seria a treia de experiențe, avînd în vedere experiențele lui Magnitkii [18] care a pus în evidență valori diferite de cronaxie dealungul nervului sciatic, a experiențelor lui Helmholtz [cit. 24] și Strohl [24] în ce privește excitabilitatea nervului, a experiențelor lui Hauswirth și Kramer [9] de măsurare de diferențe de potențial între două puncte la nervii simpatici și parasimpatici de pisică, noi ne-am propus să urmărim heterogenitatea electrică a nervului sciatic ca expresie posibilă a unui gradient de excitabilitate.

În toate cazurile cînd operația era făcută fără hemoragie și broasca stătea liniștită, galvanometrul indica o diferență de potențial între electrodul situat în regiunea anterioară (centropolară) și regiunea posterioară (miopolară) a nervului. Electrocul din regiunea anterioară indica în majoritatea experiențelor, o stare de electropozitivitate față de electrocul din regiunea posterioară.

În experiențele următoare folosindu-ne de datele acestui gradient descendent al nervului sciatic, am încercat să punem în evidență fenomenul de subordonare perielectrotonică a centrilor nervoși superiori. În acest scop ne-am servit de polarizarea artificială cu curent continuu a centrilor nervoși superiori (talamus optic-telencefal) și de cunoscutul fenomen al inhibiției Secenov. În cazul cînd polarizarea se făcea cu un curent ascendent (anodul pe talamusul optic, catodul pe telencefal), se observa o ușoară scădere a diferenței de potențial (vezi datele tabelului nr. 1) prin scăderea electropozitivității regiunii anterioare a nervului. Polarizarea cu un curent descendent (catodul pe talamusul optic, anodul pe telencefal), prin alegerea unei intensități adecvate de ordinul câtorva microamperi, determină o ușoară creștere a diferenței de potențial și o accentuare a gradientului descendent al nervului (vezi tabelul nr. 1). Un curent mai puternic, de 15—25 microamperi, determină modificări de același sens al gradientului.

Secționarea axului nervos sub lobii optici, determină o scădere foarte evidentă a gradientului, iar secționarea nervului în regiunea centropolară (anterior primului electrod cu 10—15 mm), determină dimpotrivă, o creștere a electropozitivității regiunii anterioare față de cea posterioară și deci o

Tabelul nr. 1

Modificarea sensului gradientului electric al nervului sciatic în funcție de polarizarea centrilor și a secționării făcute la nivelul talamusului optic și al nervului

nr. exp.	E nerv în mV	Modific. dif. potențial în urma polariz. centr. cu curent continuu de		E nerv în urma secț. axului nerv. la niv. talam. optic	E nerv după secț. sciatic. în regi- nea centroölară
		sens asc. ↑	sens desc. ↓		
1	+2,28	-0,12	—	—	—
2	+3,30	-0,12	—	—	—
3	+3,96	-1,98	—	—	—
4	+1,56	-0,06	—	—	—
5	+6,60	-1,32	—	—	—
6	+5,64	—	+1,96	—	—
7	+1,92	-0,06	—	—	—
8	+4,68	-0,36	+0,12	—	—
9	+3,42	-0,18	+0,24	—	—
10	+2,70	-0,48	+0,24	—	—
11	+2,70	-0,18	+0,12	—	—
12	+4,86	-0,06	+0,06	—	—
13	+4,32	-0,18	+0,12	scade cu -0,72 mV	crește cu +3,30 mV
14	+1,02	-0,04	+0,06	„ -0,10	„ +1,20
15	+0,96	-0,12	+0,18	„ —	„ —
16	+5,25	-0,12	+0,24	„ -0,18	„ +1,44
17	+2,02	-0,12	+0,12	„ -0,72	„ +0,60
18	+0,96	-0,12	+0,18	„ -0,12	„ +4,80
19	+1,68	-0,06	+0,03	„ -0,12	„ +4,50
20	+1,32	-0,12	+0,30	„ 1,20	„ +3,30
21	+1,08	-0,12	+0,24	„ -0,12	„ +4,20
22	+4,14	-0,06	+0,06	—	—
23	+4,38	-0,48	+1,80	—	—

Semnul plus sau minus indică convекțional sensul gradientului: + — partea anterioară față de partea posterioară; — = scăderea diferenței de potențial.

accentuare evidentă a gradientului descendent al nervului (vezi tabelul nr. 1).

Aplicarea de cristale de ClNa pe talamusul optic, determină, după o perioadă latentă de 1—30 secunde, o scădere ușoară a gradientului (tabelul nr. 2).

DISCUȚIA REZULTATELOR

Majoritatea cercetărilor au pus în evidență existența unui gradient de excitabilitate a sistemului nervos central, fie prin măsurători de cronaxie [1] [16] [17] [18], fie prin excitare directă cu curent de diferite sensuri și în diferite stări fiziologice ale sistemului nervos [1] [6] [16] [18] [22] [21].

Cercetări directe prin măsurarea diferențelor de potențial dealungul axului nervos central au fost întreprinse de Belitkii [2] pe măduva spinării izolate de broască. Autorul constată că diferența de potențial între două puncte la o distanță între electrozi de 3—4 mm, variază între 0,5—

Tabelul nr. 2

Influența inhibiției Secenov asupra gradientului electric al nervului sciatic

nr. exp.	E nerv în mV	Aplicarea de crist. ClNa pe talamus optic	
		după câte sec.	dif. mV.
1	+3,78	60	-0,78
2	+5,56	12	+0,30
3	+6,90	2	+1,80
4	+1,14	15	-0,30
5	+9,60	30	-1,20
6	+3,30	2	-0,30
7	+1,92	5	-0,36
8	+3,90	90	-0,12
9	+7,20	3	-0,30
10	+5,58	15	-0,54
11	+1,50	2	-0,90
12	+1,50	30	-0,30
13	+3,24	10	-0,48
14	+0,72	5	-0,15
15	+2,40	10	-0,36
16	+1,62	25	-0,48
17	+1,62	30	-0,48
18	+4,26	30	-0,42
19	+7,20	10	-0,48
20	+7,72	30	-0,48

Semnul plus sau minus indică convențional sensul gradientului: + = partea anterioară față de partea posterioară: - = scăderea diferenței de potențial după aplicarea cristalului de ClNa.

3,0 mV și descrește de la anterior înspre partea posterioară a măduvei spinării. Autorul trage concluzia că și în acest caz, ca și în cazul tubului digestiv, există un gradient descendent al potențialului electric.

Intrucât în experiențele noastre am dat o importanță mai mare, nu atât căderii diferenței de potențial dealungul axului nervos și nici valorii lui absolute între două puncte convenționale, ci sensului de pozitiv sau negativ față de un segment sau altul, am ajuns la concluzia existenței unui gradient ascendent al măduvei spinării și al unui gradient descendent, „în trepte” [14] a axului nervos în general. Astfel, schema generală a gradientului în ce privește suprafața externă ar putea fi imaginată cam ca în fig. 8.

Cercetările făcute pe măduva spinării pe animalul viu, au arătat că afară de gradientul extern, cu sens ascendent (la măduva spinării), mai poate fi pus în evidență și un gradient intern descendent (suprafața anterioară internă față de suprafața posterioară internă). Nu încercăm să intrăm în amănuntele unei explicații care ar putea fi deocamdată prematură, dorim numai să amintim că acest fapt confirmă în oarecare măsură fenomenul semnalat de H y m a n și B e l l a m y [11] în experiențe făcute pe organisme acvatice simple (spongieri, celenterate, viermi).

Despre existența unui gradient electric la mușchi și nerv, și mai cu seamă la nervi nu s-a vorbit pînă acum, deși indirect sînt semnalate unele date care ne-ar da dreptul să tragem o concluzie în acest sens.

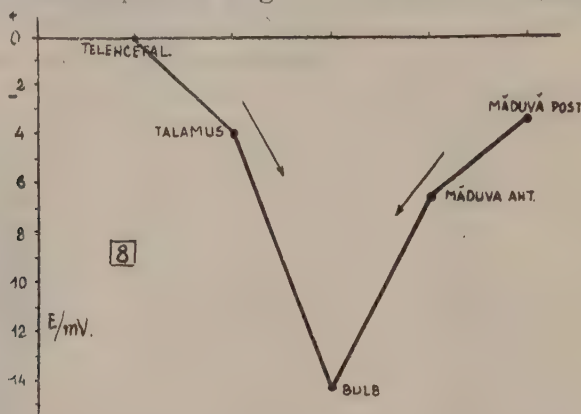


Fig. 8. Gradientul sensului diferenței de potențial între diferitele segmente ale sistemului nervos la broască. Ca și în fig. 5.

Așa de exemplu Beritov [3] semnalează că între două puncte la o distanță de 0,5 cm între electrozi, la mușchiul intact se poate semnală o diferență de potențial de aproximativ 1 mV. O diferență de zece ori mai mare, pentru aceeași distanță între electrozi, a fost semnalată între punctul inervat și cel lipsit de inervație (Buchta și Lindhard 1939, cit. d. [3]).

Interesant ne pare faptul că deși în majoritatea cazurilor regiunea inervată a mușchiului apare electronegativă din punct de vedere electric față de cea lipsită de inervație, totuși s-a semnalat și fenomenul invers [3]. Semnalăm acest amănunt, întrucît se pare analog cu inconsecvența datelor obținute de noi în ceea ce privește gradientul intern al măduvei spinării, unde aproximativ 30%—40% din cazuri au constituit o excepție de la regula generală.

Măsurători directe a diferenței de potențial la nerv, fără pretenția de a pune în evidență un gradient, au făcut și Hauswirth și Kramer [9] la nervii simpatici și parasimpatici de la pisică. Autorii găsesc că nervii simpatici au o diferență de potențial mai mică și un sens diferit de cel al nervilor parasimpatici (simpatici = + 4,4 mV; parasimpatici = - 28,2 mV). Ei atribuiau fenomenul conținutului diferit de cationi în nervii respectivi.

În experiențele noastre diferența de potențial la nervul sciatic între doi electrozi situați la o distanță de 8—10 mm, varia între 0,90—4,50 mV. Considerăm această valoare ca expresie a unui gradient de sens descendent al nervului și credem că sensul diferit de cel al măduvei externe nu este o contradicție, ci expresia generală a unei verigi contrastante a gradientului axial general [1], sau ceea ce Koștoiant [14] numește gradient în trepte. Un argument suplimentar în favoarea acestei afirmații ar putea constitui și experiențele lui Popov [20], care obține efecte diferite asupra

mușchiului obosit, la aplicarea anodului sau catodului în regiunea lombară a măduvei spinării, sau direct pe nerv.

Legătura între gradient și subordonare o găsim exprimată într-o formă foarte generală încă la Child [5] [6]. El considera regiunea cu metabolismul cel mai ridicat ca dominantă și care printr-un fel de transmitere [1] ar subordona regiunile cu un metabolism mai puțin intens. Explicarea fiziologică a acestui mecanism a fost dată pentru prima dată de Arșavskii [1] în urma unor experiențe efectuate pe lanțul galgionar de la Nereis, considerînd că la baza acestui mecanism stă fenomenul de perielectrotonus al lui Vvedenski.

Experiențele noastre făcute pe broșate prin aplicarea catodului sau anodului curentului continuu și prin aplicarea de cristale de CNa pe talamusul optic, am reușit să punem în evidență prezența unui mecanism de subordonare perielectrotonică a periferiei, care se desfășoară în timp, după starea animalului.

Aplicarea anodului pe lobii optici (catodul pe telencefal) determină o scădere a electropozitivității regiunii anterioare a nervului și o scădere a gradientului descendent. Intensificarea excitației determină o creștere de același sens. Aplicarea catodului pe lobii optici (anodul pe telencefal) la intensități mici determină o creștere a gradientului (și deci a electropozitivității regiunii anterioare a nervului), iar la intensități mai mari, o scădere evidentă a acestuia. Considerăm acest fenomen ca expresie a unui proces de inducție de natură electrotonică al cărui sens depinde de intensitatea curentului de polarizare.

Anularea gradientului descendent prin secționarea axului nervos (vezi tabel nr. 1), precum și intensificarea lui prin secționarea nervului, confirmă după părerea noastră, suficient ipoteza gradientului în trepte [1] [14], precum și caracterul perielectrotonic al fenomenului de subordonare în sistemul nervos central și periferic.

CONCLUZIUNI

1. Axul nervos la broască se pare că prezintă un gradient simetric în ceea ce privește sensul diferenței de potențial: un maximum de electronegativitate în regiunea bulbului (ventricolul IV) și a părții anterioare a măduvei spinării și un maximum de electropozitivitate în regiunea telencefalului.

2. Suprafața internă a măduvei spinării prezintă în majoritatea cazurilor cercetate, un gradient de sens invers decît cel de la suprafață; regiunea anterioară fiind electropozitivă față de cea posterioară.

3. Gradientul diferenței de potențial al nervului sciatic are un sens descendent.

4. Excitarea lobilor optici cu curent continuu de intensitate mică precum și aplicarea de cristale de CNa pe aceștia, influențează asupra sensului gradientului diferenței de potențial al nervului, printr-un mecanism de inducție perielectrotonică.

5. Secționarea axului nervos la nivelul lobilor optici și nervului în regiunea centropolară, influențează deasemenea evident sensul inițial al gradientului diferenței de potențial de la suprafața nervului sciatic.

BIBLIOGRAFIE

1. Arsavskii, I. A., *Fiziologhiceskii gradient Ciailda kak viraenie perielectrotona N. E. Vvedenskogo*. „Fiziol. J. SSSR.“ Tom 35, 1949, nr. 2, p. 199.
2. Beliŭskii, G. Iu., *Ionnie mehanizmi osnovnih nerovnih professov*. Leningrad, Medgiz, 1958.
3. Beritov, I. S., *Obŭsaja fiziologhia miŭsecinoi i nerovnoi sistem*. Vol. I, Moskva 1947.
4. Child, C. M., *Organizers in development and organizer concept*. 1946, traducere în l. rusă. Moskva 1948.
5. Child, C. M., *Patterns and problems of development*. Chicago 1941.
6. Conestari, R., Infantelina, F., *Modificazioni dell'escitabilità di correnti galvaniche lungo il midolo spinale*. „Boll. soc. tal. biol. sperim. Tom. 30, 1954, nr. 4—5, p. 292.
7. Galvas, E. T., *Elektrotoniceskii analiz deparabiotiziruiuscih i parabiotiziruiuscih vlianii s ŭentrov na periferii u teplotkroovnih životnih*. „Trudi I-ta Fiziologhii im. I. P. Pavlova.“ Tom. VI. Moskva—Leningrad, 1957, p. 42.
8. Galvas, E. T., *Vlianie ghipotalamiceskih ŭentrov na razvitie parabioza v perifericeskom nerovno-miŭsecinom apparate*. „Trudi I-ta Fiziologhii im. I. P. Pavlova“, Tom. VI. Moskva—Leningrad, 1957, p. 24.
9. Hauswirth, O., Kramer, F., *Über die polare bioelektrische Natur der vegetativen Nerven*. „Elektromedizin“, vol. 3, 1957, nr. 6, p. 174.
10. Hrolinskii, L. G., *Vlianie ŭentralnoi nerovnoi sistemi na demarkaŭionii tok miŭŭi*. „Fiziol. J. SSSR.“ vol. 40, 1954, nr. 4, p. 472.
11. Hyman, L. A., Bellamy, A. W., *Studies on the correlation between metabolic gradients, electrical gradients and galvanotaxis*. „Biol. Bul.“ vol. 5, 1922, Tom. 43, nr. 5, p. 163.
12. Kiselev, P. A., *Ob electriceskikh potenŭialah v terebrospinalnom stvole i doigatelnom reflektornom apparate pri secenovskom tormojenii*. „Fiziol. J. SSSR.“ Tom. 43, 1957, nr. 11, p. 1098.
13. Kirzon, M. V., Psennikova, G., *Rasprostranenie po nerov neimpulsih vlianii iz uciastka vozeistva röntghenovskih lucei*. „Biofizika“ Tom. 2, 1957, vîp. 6, p. 686.
14. Koŭŭoiant, H. S., *Osnovii sravnitelnoi fiziologhii*. Tom. II, Moskva 1957.
15. Lapique, L. et M., *Influence du courant constant sur l'excitabilité reflexe de la moelle*. „C. R. Soc. Biol.“ Tome 130, 1939, nr. 11, p. 1054.
16. Lapique, L. et M., *Polarité de la moelle épinière en rapport avec la subordination périphérique*. „C. R. Soc. Biol.“ Tome 130, 1939, nr. 2, p. 138.
17. Makarov, P. O., *Problema nerovnoi signalizaŭii* în „Problemi sovetskoî fiziologhii biohimii farmakologhii, VII-oi vsesoiuznii siezd.“ Moskva, 1949, p. 436.
18. Magniŭkii, A. N., *Problema subordinatîi în „Subordinaŭia v nerovnoi sisteme i ei o znacenie v fiziologhii i patologhii“*. Moskva 1948, p. 5.
19. Ochs, Sidney, Burger, E., *Movement of substances proximo-distally in nerve axons as studied with spinal cord injections of radioactive phosphorus*. „Amer. J. Physiol.“ vol. 194, 1958, nr. 3, p. 499.
20. Popov, G. V., *Znacenie elektroniceskih izmenenii v nerovnih ŭentrah dlia miŭsecinoi deiatelnosti*. „Fiziol. J. S.S.S.R.“, Tom. 36, 1950, nr. 3, p. 312.
21. Rudasevskii, E. S., *O ŭentralnih vlianiiah v secenovskom tormojenii*. „Ucionie Zap. L.G.U. ser. biol.“ 1954, vîp. 32, nr. 164, p. 76.
22. Scheminzy, F. u. Köllensperger, F. K., *Der galvanische Krampf bei aufsteigender Durchströmung von Fröschen*. „Pflüg. Arch. Ges. Physiol.“ Tom 241, 1938, p. 38.
23. Sosnovskaia, Z. A., *Vlianie anodizaŭii i katodizaŭii mozga na spinalnee reflexi i na secenovskoe tormojenie*. „Fiziol. J. S.S.S.R.“, Tom 41, 1955, nr. 2.
24. Strohl, A. et Djourno, A., *Essai d'interprétation des différences d'efficacité des courants ascendants et descendants*. „C.R. Soc. Biol.“ Tome 130, 1939, nr. 8, p. 715.
25. Vasiliev, L. L., *Vlianie ŭentralnoi nerovnoi sistemi na razvitie parabioza v perifericeskih nervah*. „Jurnal Obŭei Biologhii“, Tom 15, 1954, nr. 4, p. 252.
26. Vasiliev, L. L., *Elektronarkoz i ego teoria v svete ucenia Vvedenskogo o parabioze*. „Fiziol. J. S.S.S.R.“, Tom. 38, 1952, nr. 2.
27. Vasiliev, L. L. i Sosnovskaia, Z. A., *Vlianie secenovskih tormojenii spino-mozgovih ŭentrov na porogovii parabioz perifericeskogo nerova*. „Trudi I-ta Fiziologhii im. I. P. Pavlova“. Tom VI, Moskva—Leningrad, 1957, p. 10.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ГРАДИЕНТА НЕРВНОГО СТВОЛА И ЯВЛЕНИЕ СУБОРДИНАЦИИ У ЛЯГУШКИ

(Краткое содержание)

Приводятся данные как относительно существования градиента разности потенциала в центральной нервной системе, так и в подтверждение периелектротонической теории субординации нервных центров, выявленной изменением этого градиента при действии постоянного тока на высшие нервные центры и при сеченовском торможении.

Центральный нервный ствол лягушки обладает симметрическим градиентом в отношении значения разности потенциала. Существует максимум электроотрицательности в области продолговатого мозга и другой максимум электроположительности в области переднего мозга.

Измерения, произведенные лишь на поверхности спинного мозга, показали, что передняя часть последнего по сравнению с задней оказывается электроотрицательной.

При перерезке спинного мозга на различных уровнях и определении значения разности потенциала между внутренней поверхностью переднего отрезка и внутренней поверхностью заднего отрезка обнаруживается, что на этот раз внутренняя поверхность переднего отрезка по сравнению с таковой заднего отрезка является электроположительной (нисходящий градиент).

Измерения, произведенные на седалищном нерве, выявили наличие на его поверхности нисходящего градиента.

Поляризация нервных центров (зрительные доли — передний мозг) постоянным током слабой интенсивности обуславливает явные изменения этого градиента. Периферический градиент седалищного нерва также изменяется как при сеченовском торможении, так и при перерезке нервного ствола на уровне промежуточного мозга или — седалищного нерва в центральной его части.

Полученные данные подтверждают теорию периелектротонической субординации высших нервных центров.

QUELQUES ASPECTS DU GRADIENT ÉLECTRIQUE DE L'AXE NERVEUX ET LE PHÉNOMÈNE DE SUBORDINATION CHEZ LES GRENOUILLES

(Résumé)

L'article comprend des données relatives à l'existence d'un gradient de la différence de potentiel dans le système nerveux central ainsi qu'une confirmation de la théorie périélectrotonique de subordination des centres, mise en évidence par la modification de ce gradient à la suite de l'action du courant continu sur les centres supérieurs et sur l'inhibition de Séchenov.

Chez la grenouille, l'axe nerveux central présente un gradient symétrique en ce qui concerne le sens de la différence de potentiel, un maximum d'électronégativité dans la région du bulbe rachidien et dans la partie antérieure de la moelle épinière, ainsi qu'un maximum d'électropositivité dans la région du télencéphale.

Les mesures effectuées sur la surface de la moelle épinière seulement, ont démontré que la région antérieure apparaît comme étant électronégative par rapport à la région postérieure.

En sectionnant, à divers niveaux, la moelle épinière et en déterminant le sens de la différence de potentiel existant entre la surface interne du segment antérieur et celle du segment postérieur, on constate que cette fois-ci la surface interne du segment antérieur est électropositive par rapport à celle du segment postérieur (gradient descendant).

Les mesures faites sur le nerf sciatique ont mis en évidence, sur sa surface, l'existence d'un gradient descendant.

La polarisation des centres nerveux (lobes optiques et télencéphale) à l'aide d'un courant continu à faible intensité détermine des modifications évidentes de ce gradient. De même, le gradient périphérique du nerf sciatique lui aussi se modifie aussi bien dans le cas du phénomène d'inhibition de Séchenov que dans le cas où l'axe nerveux central a été sectionné au niveau du mésencéphale ou du nerf sciatique, dans la région centropolaire du nerf.

Les données obtenues confirment l'idée de la subordination périélectrotonique des centres nerveux supérieurs.

CONȚINUTUL HIPOFIZEI ÎN ACTH LA CÎȚIVA PEȘTI DIN MAREA NEAGRĂ

de

A. SCHWARTZ, E. A. PORA, I. MADAR, D. RUȘDEA

Comunicare prezentată la sesiunea științifică a Universităților „Victor Babes” și „Bolyai” din Cluj, din 20—22 mai 1959

În literatură nu se găsesc date asupra hormonului adrenocorticotrop din hipofizele peștilor. Dat fiind rolul acestui hormon și prezența formațiunilor suprarenale la pești, noi am căutat să vedem dacă ACTH există sau nu în hipofiza acestor animale.

Determinarea ACTH s-a făcut pe baza metodei Sayers—Sayers [1], prin care ACTH exogen introdus la șobolanii hipofisectomizați, provoacă o scădere rapidă și lineară a acidului ascorbic din glandele suprarenale. Pentru a împiedeca mobilizarea ACTH endogen, animalele sînt hipofisectomizate cu 24 de ore înainte de experiență.

Dat fiind că hipofisectomia este o intervenție chirurgicală destul de grea, iar menținerea în viață a animalelor după intervenție prezintă dificultăți, noi am înlocuit hipofisectomia prin tratarea animalelor cu morfină sau pantopon, care după cum s-a arătat într-o lucrare anterioară [2], au o acțiune similară cu aceea a hipofisectomiei.

Am folosit în experiențe șobolani albi cu o greutate cuprinsă între 120—150 g, ținuți la un regim standard și la o temperatură constantă ($+22^{\circ}$, $\pm 0.5^{\circ}$). Înainte de experiență cu 24 de ore animalele au fost ținute în inanție, iar cu 60 minute înainte de suprarenalectomia stîngă, ele au primit subcutan 3 mg pantopon în 1 ml ser fiziologic pe 100 g greutate corporală. Extirparea suprarenalei s-a făcut după metoda lui Grant în narcroză cu eter.

Pentru stabilirea curbei etalon, am folosit preparatul de ACTH Cibacthen (Ciba) administrat intravenos în concentrație de la 0,312 μ /ml la 10 μ /ml, imediat după suprarenalectomia stîngă. La 60 minute după aceasta s-a extirpat și suprarenalele dreaptă.

Dozarea cantitativă a acidului ascorbic din suprarenale s-a făcut colorimetric după metoda Roe-Kuether [3].

Hipofizele de pești au fost colectate proaspăt în acetonă, care a fost schimbată de mai multe ori. Această operație s-a făcut în vara 1958 la stațiunea biologică marină de la Agigea. Ele au fost păstrate în acetonă pînă în momentul determinării (februarie—martie 1959), cînd hipofizele au fost scoase, uscate în exicator cu Cl_2Ca , apoi pulverizate. O cantitate determinată din pulbere se trata cu 1 ml HCl $n/10$. După 30 minute de contact, din extract se lua 0,1; 0,2 sau 0,4 ml și se dilua cu sol. HCl $n/100$ pînă la 1 ml. Această soluție se administra intravenos animalelor care în prealabil au fost tratate cu pantopon și suprarenalectomizate unilateral.

Rezultatele noastre privitoare la standardizarea cu ACTH Cibacthen sînt redată în tabelul nr. 1, iar valorile determinărilor de ACTH din hipofizele de pești sînt cuprinse în tabelul nr. 2.

În concluzie noi putem spune următoarele:

Cantitatea de ACTH din hipofiza peștilor studiați de noi este variabilă după specie. Deosebit de mult ACTH se găsește la specia *Gobius melanostomum* și foarte puțin la specia *Trachurus trachurus*.

Tabelul nr. 1

Valorile medii a 10 experiențe ale standardizării cu ACTH
Cibaethen (Ciba)

Nr. ert.	Cant. ACTH adm. intraven. 8/ml	Scăderea ac. ascorbic în mg/100 g supraren față de martor
1	0,312	60
2	1,250	100
3	2,500	120
4	5,000	140
5	10,000	190

Tabelul nr. 2

Conținutul în ACTH a hipofizei diferiților pești din M. Neagră

Nr. ert.	Specia pește	Cant. hipo- fiză ce coresp. la 1 ml so- luție mg	Cant. ac. ascorbic din suprarenale, mg %			Cant. ACTH cal- culată pe baza curbei standard. în miliunit. în Cibaethen
			stg	dr.	dif.	
1	<i>Trachinus draco</i>	0,75	467	315	152	2,187
2	" "	0,35	457	350	107	1,565
3	" "	1,50	475	330	145	5,450
4	<i>Gobius melanostomum</i>	0,74	392	193	199	10,000
5	<i>Odontogadus merlangus</i> <i>euxinus</i>	0,75	474	382	92	0,937
6	<i>Trachurus trachurus</i>	0,75	436	394	42	0,312

BIBLIOGRAFIE

1. Sayers, G. and Sayers, A. M., „Endocrinology“, **XL**, 1947, p. 265.
2. Schwartz, A., Madar, J., Kiss, Z., „St. și cerc. de medic. Cluj“, **X**, nr. 1—2, 1959
3. Roe, I. H., Kuether, A. C., „J. Biol. Chem.“, **XLCVII**, 1943, p. 399.

ГИПОФИЗАРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ АКТГ У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ
ЧЕРНОМОРСКИХ РЫБ

(Краткое содержание)

Применив метод Сайдерса для дозировки АКТГ, в который было внесено изменение, заключающееся в том, что вместо удаления гипофиза производится блокирование последнего пантопоном, авторы измерили степень снижения аскорбиновой кислоты в правом надпочечнике (по сравнению с левым) в результате введения гипофизарного порошка различных видов рыб. Затем было определено гипофизарное содержание АКТГ у рыб в миллиединицах Цибахтена (стандартный препарат) по сравнению с стандартным раствором. Установлено, что количественное содержание АКТГ разнится в зависимости от вида. Так, у *Gobius melanostomum* содержание АКТГ очень высоко, у *Trachurus trachurus* — очень низко. Настоящей работой устанавливается наличие АКТГ у рыб.

LE CONTENU EN ATCH DE L'HYPOPHYSE CHEZ QUELQUES POISSONS
DE LA MER NOIRE

(Résumé)

En utilisant la méthode Sayers-Sayers pour le dosage de l'ATCH — modifiée — les auteurs ont mesuré la baisse de l'acide ascorbique dans la capsule surrénale droite, baisse provoquée par l'administration de la poudre d'hypophyse de différentes espèces de poissons. Par rapport à un étalon-standard on a déterminé ensuite, en milli-unités Cibachten, le contenu en ACTH des hypophyses des poissons. On a trouvé que la quantité de l'ACTH varie selon les espèces. Chez *Gobius melanostomum* elle est très grande, chez *Trachurus trachurus* par contre très petite. Le présent travail signale la présence de l'ACTH chez les poissons.

INGLOBAREA P^{32} ÎN TIMUSUL ȘOBOLANILOR ALBI SUPUS INVOLUȚIEI PRIN ACTH

de

EUGEN A. PORA și VIRGIL TOMA

Cu toate rezervele impuse de o literatură de specialitate destul de contradictorie, timusul este considerat totuși de majoritatea fiziologilor ca o glandă endocrină.

Printre manifestările cele mai complexe ale timusului este și procesul de involuție normală sau accidentală a glandei. În general acest fenomen a fost mult studiat, dar pînă în prezent diferitele tipuri de involuție nu au fost diferențiate ca aspect istologic, biochimic sau fiziologic în funcție de factorii care le declanșau. Există însă indicii experimentale care arată că involuția timică produsă de suprarenală diferă de aceea provocată de glandele sexuale [2].

De un interes practic deosebit se bucură relația dintre timus și suprarenale, respectiv hormonul adrenocorticotrop (ACTH), avînd în vedere aplicațiile clinice în miastenie sau sindromul adaptativ.

Pornind de la aceste premise, am căutat să vedem care sînt modificările înglobării de P^{32} la timusul involuat prin administrare de ACTH.

Experiențele noastre au fost făcute pe pui de șobolan alb, proveniți de la aceeași mamă. Din 11 pui frați au fost alese 7 femele și repartizate într-un lot de 4 indivizi pentru administrare de ACTH și un lot de 3 indivizi martor. Puiilor din primul lot le-am administrat de la vîrsta de 9 zile, cîte 1,5 U.I. ACTH, timp de 3 zile, prin injecții intra-peritoneale. Am administrat în total 4,5 U.I. ACTH [5]. Am utilizat preparatul: Corticotropin AWD, fabricație VEB Arzneimittelwerk, Dresda, din R.D.G., împreună cu serul de diluție anexat. Lotul martor a fost injectat cu aceleași cantități de ser Tyrode.

După o zi de la terminarea tratamentului cu ACTH, animalele ambelor loturi au fost injectate subcutanat în regiunea dorsală, cu $P^{32}O_4H_2Na$ în cantitate de 0,1 mg substanță solvată în 0,1 ml ser Tyrode, care avea o activitate de 1 microCurie. Animalele au fost sacrificate cu eter la 24 de ore după administrarea substanței radioactive. Probele s-au luat din timus, suprarenală, splină, ficat și intestin. După cîntărire și uscare activitatea lor a fost măsurată la o instalație societică de tip B-2. Rezultatele obținute sînt date în tabelul nr. 1, iar diferențele procentuale dintre martor și animalele tratate cu ACTH sînt reprezentate în fig. 1.

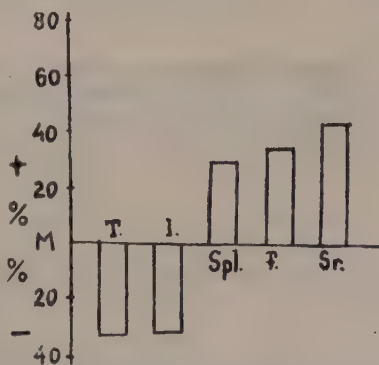


Fig. 1. Diferențele procentuale medii ale înglobării de P^{32} în: timusul (T), suprarenalele (Sr), intestinul (I), ficatul (F) și splina (Spl) animalelor tratate cu ACTH față de animalele martore.

Paralel cu aceste determinări, am măsurat și greutatea timusului și a glandelor suprarenale la cele două loturi de animale. La lotul tratat cu ACTH timusul are o greutate medie de 26 mg, iar la lotul martor de 40 mg. Involuția prin ACTH a produs deci în trei zile o scădere a greutății timusului cu 35%.

În schimb, greutatea suprarenalelor animalelor tratate cu ACTH este în medie de 8 mg față de a animalelor martore care au o greutate de 5 mg, adică tratamentul cu ACTH produce o creștere de 60% a greutății suprarenalelor după un tratament de trei zile.

Rezultatele experiențelor noastre confirmă fenomenul de involuție rapidă și destul de puternică a timusului. Acest fapt este valabil și în cazul timusului hiperplasiat, ca în miastenie, unde ACTH a dat rezultate favorabile de revenire spre normal [1] [3] [4] [9]. Dar involuția timusului apare ca un proces complex în care desigur că modificările biochimice trebuie să joace un rol special.

Noi știm că înglobarea și reținerea fosfatului (P^{32}) de un organ ne poate da indicații asupra nivelului său funcțional. Shibata [6] a arătat că în involuția normală a timusului, încorporarea P^{32} scade proporțional cu gradul de atrofiere a glandei. Dar în splina sau în ganglionii limfatici ai aceluiași animal nu se produce scăderea înglobării de P^{32} , ceea ce arată diferențele ce există între timus și organele limfatice. În schimb, în cazul hiperplaziilor timice provocate prin suprarenalectomie, încorporarea de P^{32} crește foarte mult atât în timus, cât și în organele limfatice [7].

În involuția timică prin ACTH (fig. 1) înglobarea P^{32} în ficat este cu 34% mai mare decât la animalele normale. Acest lucru s-ar putea explica prin faptul că ACTH determină stimularea metabolismului glucidic din ficat și mușchi. În acest proces sînt angrenate cantități mari de fosfați, astfel că putem înțelege de ce se acumulează așa de mult P^{32} în ficat.

De asemenea se produce o mărire a acumulării de P^{32} în suprarenale, care au crescut și în greutate, dar fixează proporțional mai mult P^{32} (111 impulsuri pe minut la suprarenala tratată cu ACTH, față de 49 impulsuri pe minut la suprarenala normală).

Tabelul nr. 1

V numărul impulsurilor pe minut și μ / g țesut proaspăt din diferite organe de șobolan martori și tratați cu 4,5 U.I. ACTH

Nr. anim.	MARTORI					TRATAȚI CU ACTH				
	timus	suprarenală	splina	ficat	intestin	timus	suprarenală	splina	ficat	intestin
1	1205	820	2209	1404	1084	3070	1120	2908	1532	1115
2	4352	1140	2359	1129	697	2200	1650	2916	1598	1372
3	4911	970	2201	1407	148	3250	1300	2752	1889	885
4						3507	1212	2783	2179	773
méd.	4489	976	2256	1346	643	3006	1395	2839	1799	1036

Creșterea de +26% la splină și scăderea de 33% la intestinul animalelor tratate cu ACTH nu le putem acum explica.

În concluzie putem spune că administrarea intraperitoneală a 4,5 U.I. ACTH la pui de șobolan alb în vîrstă de 9 zile, duce la o involuție timică de o valoare medie de 35%. Ca urmare, înglobarea P_{32} în timus și intestin scade cu 33%, în ficat crește cu 34%, în suprarenală crește cu 43%, iar în splină crește cu 26% față de martor.

BIBLIOGRAFIE

1. Comșa, I. *Physiologie et Physiopathologie du Thymus*. Ed. Doin, Paris, 1959.
2. Milcu, Șt., Pitiș, M., Stănescu, V., Florea, I., Ionescu, V., *Fiziopatologia timusului* (manuscris). Reun. de Endocrinol. Iași, 1958.
3. Milcu, Șt., Radian, N., *Endocrinologie clinică terapeutică*. Ed. med. București, 1958.
4. Juvara, I., Rațiu, O., Prișeu, Al., *Tratamentul chirurgical al miasteniei gravis. Rezultate imediate și tardive după timectomie*. „Neurol., Psihiatr., Neurochirurg.”, III, nr. 2, 1958, p. 149.
5. Repciuc, N., *Metode de determinare și etalonare a ACTH*. Referat intern CIF. București, 1959.
6. Shibata, K., *Experimental Studies on the Thymus. I. Differences by age in the functional activities of the rat Thymus*, „Gunma J. Med.”, II, nr. 1, 1953, p. 93.
7. Shibata, K., *Experimental Studies on the Thymus. III/2. Effects of Adrenalectomy and replacement therapy on Thymus*. „Gunma J. Med.”, III, nr. 2, 1954, p. 89.
8. Pora, E. A., Toma, V., *Contributions à l'étude de la relation entre le Thymus et la musculature striée*. „Journ. Physiol.”, Paris, vol. 52, nr. 1, 1960, p. 197.
9. Laschet, U., Hohlweg, W., Czeatzka, Ch., *Über die Wirkung von Cortison, ACTH und die Kombination beider Hormone auf die Nebennierenrinde und den Thymus der Ratte*. „Endocrinol.” 37, p. 293, 1959.

ПОГЛОЩЕНИЕ P_{32} ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗОЙ БЕЛЫХ КРЫС, ПОДВЕРЖЕННОЙ ИНВОЛЮЦИИ ПРИ ПОМОЩИ АКТГ (Краткое содержание)

Опыты проводились на крысах 9-дневного возраста помета одной крысы. При внутрибрюшинном введении в течение 3 дней 4,5 ед. АКТГ отмечается инволюция тимуса, среднее значение которой равняется 35%. В результате опытов поглощение P_{32} вилочковой железой и кишечником снижается на 33%. В печени отмечается возрастание поглощения на 34%, в надпочечниках — на 43% и в селезенке — на 26% по сравнению с контрольными животными (рис. 1 и табл. 1).

L'ABSORPTION DU P_{32} DANS LE THYMUS DES RÂTS BLANCS SOUMIS À L'INVOLUTION PAR L'ACTH

(Résumé)

Les expériences ont été faites sur des petits de rat de sexe féminin, âgés de 9 jours et provenant de la même mère. À la suite de l'administration intrapéritonéale de 4,5 u.i. d'ACTH pendant 3 jours, on constate une involution thymique d'une valeur moyenne de 35%. Il s'en ensuit une baisse de 33% de l'absorption du P_{32} dans le thymus et les intestins. Dans le foie on peut observer une croissance de 34% de l'absorption, et dans la capsule surrénale une croissance de 26% en comparaison des témoins (voir la fig. 1 et le tableau n° 1).

DINAMICA AMINOACIZILOR LIBERI IN ONTOGENIA TIMUSULUI

de

A. ABRAHAM, E. A. PORA, V. TOMA

Determinarea amino-acizilor liberi din diferitele organe, ne poate da indicații asupra naturii metabolismului lor proteic [1] [2] [4] [5] [11]. Cantitatea acestor amino-acizi liberi este însă destul de constantă la diferitele organe de animal adult [1]; numai în timpul perioadei embrionare se constată unele variații în constituția amino-acidă [4]. Dar în sângele, ficatul, splina, rinichiul de adult s-au găsit foarte constant 9 aminoacizi [5]: acidul aspartic, acidul glutamic, cistina, glicina, alanina, serina, metionina, arginina și fenilalanina.

Asupra timusului s-au făcut numai determinări sporadice. S-au identificat: cisteina și glutathionul de către Tesser aux [13]; alanina, glutamina, glicina, acidul glutamic, acidul aspartic, taurina, și fosfatul de etanolamină de către Kit și Awapara [7]; alanina, cistina și prolina de către Parhon și Apostol [9] în extractul timic preparat de Milcu; noi înșine am identificat în extractul CIF [10]: serina, acidul aspartic, acidul glutamic, glicina, alanina, prolina, tirozina, valina, leucina și izoleucina, iar în hidrolizatului Levy al acestui extract am mai găsit: cistina, lizina, arginina și treonina.

Toate aceste date sînt statice. Ele se referă la timus de o anumită vîrstă sau la extractul timic standard. După cunoștința noastră încă nu s-a urmărit sistematic evoluția componentelor aminoacide ale timusului cu vîrsta. Ori timusul are o evoluție și o involuție morfogenetică bine cunoscută.

Lucrînd pe șobolani de vîrste cuprinse între una zi și un an, noi am urmărit prin metoda cromatografică monodimensională ascendentă, pe hîrtie Whatman nr. 2, variația calitativă a aminoacizilor animalelor normale în funcție de vîrstă. Solventul folosit a fost: alcool butilic: acid acetic: apă (4:1:5). Camera cromatografică tip. A. Fischer [6]. Pentru identificare s-au folosit soluții pure de aminoacizi cunoscuți, la fiecare probă.

Șobolanii au fost sacrificați cu eter și prin deschiderea toracelui și a abdomenului s-au luat timusul și splina. Organele au fost prelucrate atît după metoda descrisă de Fedorova și Konikova [5], cît și după metoda lui Lindner [8], utilizînd pentru extracție o soluție tamponată de fosfat, cu un pH = 7,4. În ambele cazuri rezultatele au fost identice.

În tabelul nr. 1 dăm rezultatele noastre.

După cum rezultă, numărul de aminoacizi liberi din timus crește pînă în ziua a 20-a după naștere (fig. 1), apoi scade treptat, pe măsura involuției glandei, astfel că la vîrsta de două luni numărul lor este aproape jumătate din numărul lor maxim de 15 de la vîrsta de 20 zile.

Constatăm că în timpul creșterii numărului maxim de aminoacizi, apar în special cei bazici (arginina, lizina, ornitina) care intră mai ales în

Tabelul nr. 1

Aminoacizii ce apar în cursul ontogenei în timusul și splina de șobolan

Nr. crt.	Aminoacizii	Rf (x100)	Timus după ... zile de naștere											Splina
			1	2	5	10	20	30	40	50	60	360		
1	Cistina	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2	Lizina	11	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	
3	arginina	16	+	+	+	+	+	+	+	+	-	urme	+	
4	ornitina	17	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
5	? (portocalie)*	19	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	
6	serina	20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	urme	+	
7	acid aspartic	23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
8	glicină	24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
9	acid glutamic	29	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
10	alanină	32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
11	? (roz)*	34	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
12	prolină	45	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
13	tirozină	46	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	
14	metionină	74	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	
15	fenilalanină	85	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	
total:			8	8	11	12	15	11	10	10	9	7	9+1	

* aminoacizi sau alte substanțe ninhidrinopozitive neidentificate.

** a apărut numai la vârsta de 10 și 20 zile.

structura nucleohistonelor [3], ceea ce denotă că în timpul funcționării maxime a glandei se produc substanțe nucleoprotidice. Rezultatele noastre concordă cu acelea ale lui Shibata [12] care a găsit că la vârsta de

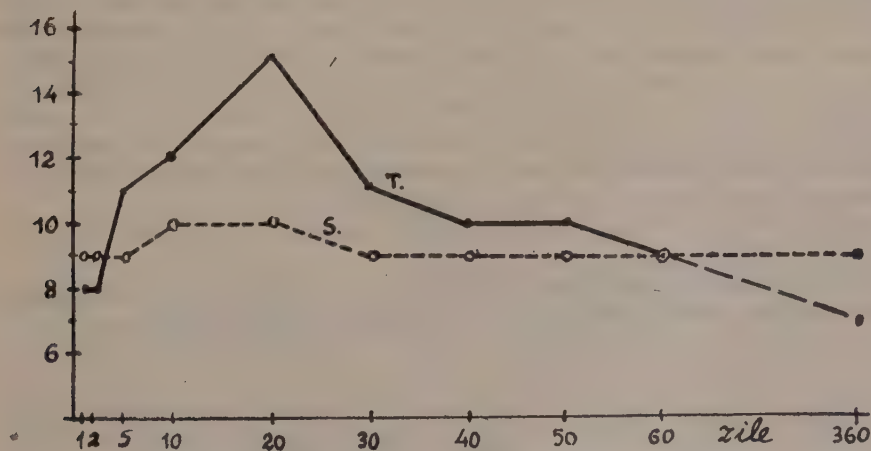


Fig. 1. Variația numărului de aminoacizi liberi (pe ordonată) în timusul (T) și splina (S) șobolanilor albi, în funcție de vîrstă (pe abscisă în zile).

20 zile timusul șobolanilor fixează cea mai mare cantitate de P^{32} , ceea ce indică o sinteză accentuată de nucleoprotide.

Din aceste rezultate nu putem trage concluzii asupra raportului care există între componența aminoacidă a timusului și hormonul acestei glande (pe care nici nu-l cunoaștem încă chimicește). Așher (d. 10) a izolat în 1930 o polipeptidă, pe care a numit-o timocrescina și pe care a considerat-o ca și hormonul specific al timusului. În componența acesteia a identificat și tirozina, pe care noi o constatăm că apare a 5-a zi și se menține pînă în a 60-a zi după naștere. Timocrescina are o acțiune asupra creșterii și metabolismului. Dar o astfel de acțiune o au și alți aminoacizi esențiali ca: fenilalanina, cistina, tirozina, triptofanul etc. Pe majoritatea acestora noi îi identificăm ca prezenți în timusul din ziua a 20-a după naștere.

Comparînd alcătuirea aminoacidă a timusului de 20 zile cu componența aminoacidă a extractului CIF [10], constatăm că există o serie de deosebiri, care pot fi datorite în primul rînd faptului că extractul CIF provenea de la viței, pe cînd rezultatele noastre sînt pe șobolani. La tot cazul hidrolizatul extractului are o asemănare mai mare cu componența aminoacidă a timusului de șobolan de 20 de zile, decît extractul ca atare. Frațiunea polipeptidică a extractului dă după hidroliză Levy, tocmai aminoacizi bazici (lizină, arginina) pe care îi găsim și în ziua a 20-a în timusul de șobolan.

Datele noastre obținute asupra splinei confirmă pe cele prezentate de diferiții autori, asupra constanței de alcătuire aminoacidă a unor organe cu funcțiune stabilizată. Splina de la naștere are un număr de aminoacizi pe care îi păstrează neschimbați pînă la vîrsta de un an, cît am urmărit noi fenomenul. Numai între 10 și 20 zile vîrstă, apare și lizina, care însă apoi dispare definitiv.

În concluzie putem spune că faptul că alcătuirea aminoacidă a timusului crește pînă la vîrsta de 20 zile, cînd are maximum 15 aminoacizi, și apoi scade din nou pînă la vîrsta de un an, cînd mai are numai 7 aminoacizi (din care doi numai în urme), denotă că funcția lui la naștere nu este încă stabilizată. Timusul are o evoluție biochimică care își atinge maximum a 20-a zi de viață, cînd el se găsește și funcțional în plină activitate, așa cum dealtfel arată și înglobările de P^{32} [12]. După această vîrstă timusul începe o involuție biochimică și funcțională care merge accentuîndu-se pe măsura creșterii vîrstei. În perioada de maximă funcțională apar aminoacizi bazici care denotă o sinteză de nucleohistone.

Splina șobolanilor are o componență aminoacidă și o funcțiune stabilizată de la naștere.

După gradul de stabilitate biochimică, în cazul nostru aminoacidă, se poate deduce gradul de stabilitate funcțională a unui organ.

BIBLIOGRAFIE

1. Awapara, J., „J. Biol. Chem.“, vol. 178/1, 1949 p. 113 și vol. 179/2 1949, p. 691.
2. Boulanger, P., Bisserte, G., „Bul. Soc. Chim. Biol.“ vol 31/3—4, 1949, p. 696.
3. Brachet, J., *Biochemical Cytology*. Ed. Acad. Press, New-York, 1957.
4. Chao-Te, L., Roberts, E., „Science“, vol. 110, 1949, p. 425.
5. Fedorova, A. T., Konikova, S. A., „Dokl. Akad. Nauk. S.S.S.R.“ 120/4, 1950, p. 737.
6. Fischer, A., „Planta“, vol. 43, 1954, p. 288.
7. Kit, S., Awapara, J., „J. Biol. Chem.“, vol. 210, 1954, p. 11.
8. Lindner, J., „Naturwissensch.“, vol. 43, 1956, p. 201.
9. Parhon, C. I., Apostol, N., „Bul. șt. Acad. R.P.R.“, ser. med., vol. 6/3, 1954, p. 687.
10. Pora, E. A., Abraham, A., Toma, V., „St. cerc. biol. Cluj“, nr. 1/1961 (sub tipar).
11. Roberts, E., Frankel, S., „Cancer Research“, vol. 9/11, 1949, p. 645.
12. Shibata, K., „Gunma J. med.“, vol. 2/1, 1953, p. 93.
13. Tessereaux, M., *Physiologie und Pathologie des Thymus*. J. Ambrosius Verlag, Leipzig, 1959.

ДИНАМИКА АМИНОКИСЛОТ В ОНТОГЕНИИ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ

(Краткое содержание)

Аминокислотный состав вилочковой железы белых крыс возрастает до 20-дневного возраста животных, достигая 15 аминокислот, и понижается вновь до возраста 1 года, когда остаются лишь 7 аминокислот (от 2 из них только следы). Из этого вытекает, что у новорожденных животных функция вилочковой железы еще не достаточно определилась. Последняя достигает наивысшего функционального и биохимического развития на 20-й день жизни. По достижении этого возраста начинается инволюция вилочковой железы, все более усиливающаяся с возрастом. В течение функционального периода появляются основные аминокислоты, выявляя, таким образом, синтез нуклеогистонов. Селезенка крыс обладает аминокислотным составом и определившейся уже при рождении функций.

DYNAMIQUE DES AMINO-ACIDES DANS L'ONTOGENIE DU THYMUS

(Résumé)

La composition amino-acide du thymus des rats blancs augmente jusqu'à l'âge de 20 jours époque où elle comprend 15 amino-acides au maximum. Elle baisse de nouveau jusqu'à l'âge d'un an quand 7 acido-amines subsistent encore (dont 2 en traces seulement). Il résulte donc qu'à la naissance la fonction du thymus n'est pas encore bien stabilisée et que l'évolution fonctionnelle et biochimique atteint son maximum au 20-e jour de la vie du rat blanc. A partir de cet âge le thymus commence une involution qui s'accroît avec l'âge. Dans la période fonctionnelle, des aminoacides basiques font leur apparition, ce qui dénote une synthèse des nucléohistones. La rate de ces animaux a une composition amino-acide et une fonction stabilisée dès la naissance.

O METODĂ CROMATOGRAFICĂ PE HIRTIE PENTRU PUNEREA ÎN EVIDENȚĂ A FOSFOMONOESTERAZELOR DIN SOL

de

ȘTEFAN KISS și ȘTEFAN PÊTERFI, jun.

*Prezentată la sesiunea științifică a Universității „Babeș—Bolyai”
din 23 aprilie 1960*

Fosfomonoesterazele sînt enzime care fac parte din fosfataze (fosfoesteraze). Fosfomonoesterazele catalizează scindarea hidrolitică a monoesterilor acidului ortofosforic. Pentru clasificarea fosfatazelor, în general, și pentru clasificarea fosfomonoesterazelor, în special, au fost propuse diferite scheme. Clasificarea dată în tratatul lui Soru [9] pare a fi foarte cuprinzătoare. După Soru fosfomonoesterazele pot fi clasificate în două grupe: 1. Fosfomonoesteraze cu o redusă specificitate de substrat. Drept substrat sînt folosite glicerofosfat, fenilfosfat, dioxiacetonfosfat. Fosfomonoesterazele din această grupă, provenind din diferite organisme sau organe, se deosebesc între ele în special în privința pH-ului optim și a activării lor de către Mg^{++} . Au fost descrise 4 tipuri de fosfomonoesteraze: o fosfatază alcalină, două acide și una neutră. 2. Fosfomonoesteraze cu o marcată specificitate de substrat. Din această grupă fac parte hexozodifosfataza (substrat: fructozo-1,6 difosfat), glucozo-6-fosfataza (substrat: glucozo-6-fosfat), acetilfosfataza (substrat: acetilfosfat), nucleotidazele (substrat: adenzin-5-fosfat sau adenzin-3-fosfat) și fitaza (substrat: fitină).

Pentru punerea în evidență și determinarea cantitativă a activității fosfomonoesterazelor există 2 posibilități: a) analiza fosfatului anorganic și b) analiza componentului organic, care s-au eliberat din substrat (monoester al acidului ortofosforic) sub acțiunea enzimei.

Prezența fosfomonoesterazelor în sol a fost deja pusă în evidență. Astfel fosfomonoesterazele din grupa 1 au fost studiate de Rogers [8], Vlasiuk și col. [11], Nilsson [7], care au folosit drept substrat glicerofosfatul de calciu, precum și de Krámer și col. [3, 4, 5], care au lucrat cu un alt substrat: sarea disodică a fenilfosfatului. Din grupa 2 au fost puse în evidență nucleotidaza (Rogers [8]) și fitaza (Jackman și Black [1]).

Metodele folosite în aceste cercetări — cu excepția metodei lui Krámer și col. — se bazează pe analiza fosfatului anorganic eliberat din substratele sub acțiunea fosfomonoesterazelor din sol. Tot pe această

analiză s-a bazat și studierea inhibării fosfatazelor de către mineralele de argilă (Mortland și Gieseking [6]).

Metodele ce se bazează pe analiza fosfatului anorganic, după cum au arătat cercetările lui Krámer și col., în cazul fosfatazelor din sol nu sînt adecvate, ele nu furnizează rezultate precise. Acești autori au dovedit experimental, că fixarea fosfatului anorganic de către mineralele de argilă pure și în sol, fenomen cunoscut încă din 1850, falsifică rezultatele determinărilor activității enzimactice, deoarece o parte a fosfatului anorganic eliberat se fixează pe particulele solului, ne mai intrînd în soluția ce se analizează.

De aici rezultă că în cazul fosfomonoesterazelor din sol substanța analizată nu poate fi fosfatul anorganic, ci componentul organic al esterului, care totodată trebuie să aibă însușirea de a nu fi fixat de particulele solului. Un astfel de substrat, după Krámer și col. este fenilfosfatul. În lucrarea de față arătăm că și glicerofosfatul de calciu corespunde, dacă se analizează glicerina eliberată, care fiind un alcool nu se fixează în sol.

Glicerina și prin ea activitatea fosfomonoesterazică o punem în evidență prin metoda cromatografică pe hîrtie. Experiențele noastre reprezintă prima încercare în literatură de a aplica cromatografia pe hîrtie la studii esterazelor din sol.

MATERIAL ȘI METODA

Am lucrat cu două soluri: un sol brun de pădure și un cernoziom degradat. Solurile au fost uscate la temperatura camerei, și cernute. Unele probe de soluri, tratate cu apă distilată au fost inactivate prin fierbere (30 minute) și uscate la 105°C (12 ore). Compoziția amestecurilor de reacție a fost următoarea: 2,5 g sol activ sau inactivat + 0,5 cc toluen + 5 cc soluție de substrat (glicerofosfat de calciu 2%). În cazul determinării activității enzimelor din sol, aplicarea soluțiilor de tampon, în general nefiind indicată [2], nu am introdus în amestecurile de reacție nici un fel de tampon. Cu toate că mai multe fosfataze sînt activate de Mg^{++} , nu am aplicat nici soluții de activator. Am făcut acesta cu scopul de a asigura condiții de experiență cît mai apropiate de cele din solul natural.

La fiecare sol am avut 4 probe: I — probă cu sol activ + substrat; II — probă cu sol inactivat + substrat; III — probă cu sol activ + apă în loc de substrat; IV — probă cu sol inactivat + apă în loc de substrat.

Probele au fost incubate la termostat la 35°C. După diferite intervale de timp din lichidul supernatant au fost luate cîte 15 mm³ de soluții pentru analiză cu metoda de cromatografie circulară. Hîrtia folosită: Schleicher—Schüll No. 589³.

Sistemul de dizolvanți folosit a fost următorul: n-propanol-acetat de etil-apă (7:1:2 vol./vol.). Developarea a durat 2½ ore, la temperatura camerei. Deși această durată este scurtă, totuși am obținut o foarte bună separare a glicerinei, deoarece în condițiile de cromatografie folosite glicerina are un R_F mare: 0,65.

Pentru detectarea glicerinei, în literatură au fost descrise mai multe metode. Ele se bazează fie pe oxidabilitatea glicerinei, fie pe formarea de

complex cu acid boric. Ele se caracterizează printr-o nespecificitate și printr-o redusă sensibilitate. Nespecificitatea reacției de detectare reprezintă un dezavantaj neimportant din cauza bunei separări a glicerinei, în schimb sensibilitatea redusă (minimum 10—50 γ) împiedică decelarea unor cantități mici de glicerină.

Bazîndu-se pe înalta sensibilitate a metodelor de oxidare cu azotatul de argint în cazul zaharurilor reducătoare (0,1 γ), am presupus că și în cazul glicerinei se poate ridica sensibilitatea cu o metodă de oxidare cu azotat de argint. Astfel cu efectuarea unor modificări în tehnica metodei lui Trevlyan și col. [10], am putut ridica sensibilitatea reacției de detectare a glicerinei pînă la minimum de 2 γ .

Reactivii și tehnica folosită de noi

Reactivi. a) Se adaugă la 20 cc acetonă 0,1 cc soluție saturată de NO_3Ag . Azotatul de argint precipitat se dizolvă, adăugînd amestecului cîteva picături de apă bidestilată. b) 2 g NaOH se dizolvă într-o mică cantitate de apă, după care i se adaugă alcool etilic pînă la 100 cc. c) 20 g de tiosulfat de sodiu și 2 g de metabisulfid de potasiu se dizolvă în apă și se completează pînă la 100 cc.

Tehnică. Cromatograma uscată se iversează în reactivul a), iar după uscarea ei se iversează în reactivul b). Hîrtia astfel tratată este încălzită cu aer cald (cu aparat de uscat „foen”), după care hîrtia se pune în reactivul c). În această soluție se ține hîrtia pînă cînd fondul devine deschis. După aceea hîrtia se spală în apă de robinet. Ca rezultat se obțin pete negre sau brune închise pe un fond alb sau brun deschis.

REZULTATE

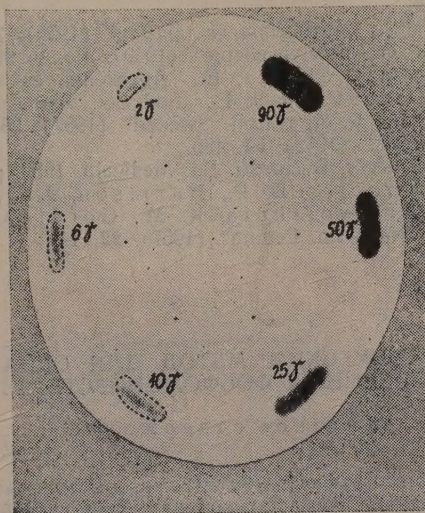
Cromatograma 1 redă studiul sensibilității care poate fi atinsă cu tehnica folosită de noi. Se vede că o cantitate de 2 γ de glicerină poate fi decelată ușor.

Cromatogramele 2 și 3 redau unele rezultate asupra punerii în evidență a fosfomonoesterazelor din solurile studiate. Probele B—I arată că după o incubare de 5 zile reacția de detectare este intens pozitivă. În probele cu sol inactivat (A—II, B—II) glicerina nu apare, ceea ce înseamnă că hidroliza glicerofosfatului, observată în probele I este o scindare catalizată enzimatic. (Menționăm, că în cazul solului brun de pădure, în probele cu sol activ, apare și glucoza, care este rezultatul activității unor carbohidraze din sol asupra substratelor original prezente în sol.)

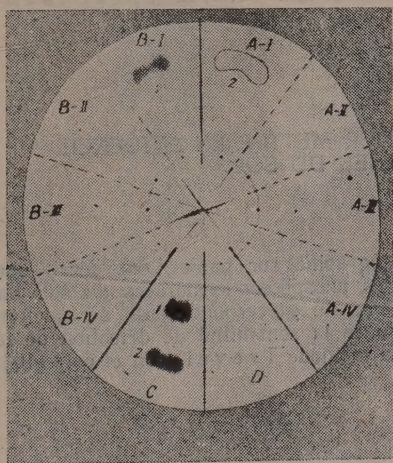
CONCLUZII

Aplicînd metoda de cromatografie pe hîrtie, am descris o tehnică simplă și rapidă pentru punerea în evidență a fosfomonoesterazelor din sol. Tehnica se bazează pe analiza glicerinei ce se eliberează din glicerofosfatul

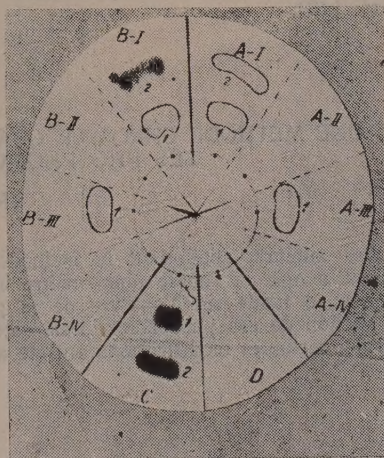
de calciu sub acțiunea fosfomonoesterazelor din sol. Pentru a mări sensibilitatea de detectare a glicerinei, la metoda Trevelyan și col. [10] am aplicat modificări.



Cromatograma 1. Sensibilitatea reacției de detectare a glicerinei cu metoda folosită de noi.



Cromatograma 2. Punerea în evidență a fosfomonoesterazelor dintr-un sol brun de pădure.



Cromatograma 3. Punerea în evidență a fosfomonoesterazelor dintr-un cernoziom degradat.

A — probe după o incubare de 2 zile; B — probe după o incubare de 5 zile; C — probe cu glicerină și glucoză (fără sol și fără substrat); D — probă cu substrat, fără sol.
I — probă cu sol activ și cu substrat; II — probă cu sol inactivat și cu substrat;
III — probă cu sol activ și cu apă în loc de substrat; IV — probă cu sol inactivat și cu apă în loc de substrat.
1 — glucoză; 2 — glicerină.

BIBLIOGRAFIE

1. Jackman, R. H., Black, C. A., „Soil Sci.“ (1952), 73, 117.
2. Kiss, St., *Talajenzimek*, în: Csapó M. J., *Talajtan*. București. Ed. Agro-silvică de stat. 1958, pp. 532—536.
3. Krámer, M., Erdei, S., „Agrokémia és talajtan“ (1958), 7, 361.
4. Krámer, M., Erdei, G., „Pocivovedenie“ (1959), No. 9, 99.
5. Kroll, L., Krámer, M., Lőrincz, E., „Agrokémia és talajtan“ (1955), 4, 173.
6. Mortland, M. M., Gieseking, J. E., „Soil Sci. Soc. Am. Proc.“ (1952), 16, 10.
7. Nilsson, P. E., „Annals R. Agr. Coll. Sweden“ (1957), 23, 175.
8. Rogers, H. T., „Soil Sci.“ (1942), 54, 439.
9. Soru, E., *Biochimie medicală*. București. Ed. Medicală. 1959. pp. 666—669.
10. Trevelyan, W. E., Procter, D. P., Harrison, J. S., „Nature“ (1950), 166, 444.
11. Vlasiuk, P. A., Dobrotvorskaia, K. M., Gordienko, S. A., „Dokl. Vsesoiuz. Akad. Selskohoz. Nauk im. Lenina“ (1957), 22, 14.

ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЧВЕННЫХ ФОСФОМОНОЭСТЕРАЗ

(Краткое содержание)

Применив метод хроматографии на бумаге, авторы описывают простой и быстрый способ обнаружения почвенных фосфомоноэстераз. Этот способ основывается на анализе глицерина, который освобождается из кальциевой соли глицерофосфата под действием почвенных фосфомоноэстераз. С целью повышения чувствительности при обнаружении глицерина были внесены некоторые изменения в метод Тревелияна и сотр. [10].

UNE METHODE CHROMATOGRAPHIQUE POUR METTRE EN EVIDENCE LES PHOSPHOMONOESTERASES DU SOL

(Résumé)

Les auteurs, appliquant la méthode de chromatographie sur papier, ont décrit une technique simple et rapide pour mettre en évidence les phosphomonoestérases du sol. La technique se fonde sur l'analyse de la glycérine libérée du glycérophosphate de calcium sous l'action de ces phosphomonoestérases. Pour accroître la sensibilité de détection de la glycérine, certaines modifications ont été apportées à la méthode Trevelyan et coll. [10].

ERRATA

Pag. Стр. Page	Rîndul Строка Ligne	În loc de: Напечатано: Au lieu de:	Se va citi: Следует читать: Lisez:	Greșeala s-a făcut din vina:
45	Fig. A/III	13,9	7,7	autorilor
55	14 de jos	Locurile	Pe locurile	"
57	18 de sus	Terenurile	Pentru terenurile	"
87	14 de sus	pag. 87	pag. 89	redacției
	17 снизу	сердцевинных	сердцевидных	"
89	10 de sus	<i>Borbășii</i>	<i>Borbășii</i>	autorilor
90	7 de sus	secțiunea	secțiunile	"
140	22 снизу	к наружу	наружу	redacției
237	10 de jos	logaritmică	scară logaritmică	autorilor
255	17 снизу	оранами	органами	redacției
256	16 d'en bas	charge	carpe	tipograției
	2 d'en bas	que bien	que	"
270	8 de jos	cronaxide	cronaxie	autorilor
294	6 de sus	Bazîndu-se	Bazîndu-ne	tipograției

(Biologia — 1961)

Abonament: 10 lei fascicula, 80 lei toate fasciculele. Abonamentele se fac la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii voluntari din întreprinderi și instituții.

Prețul 10 lei